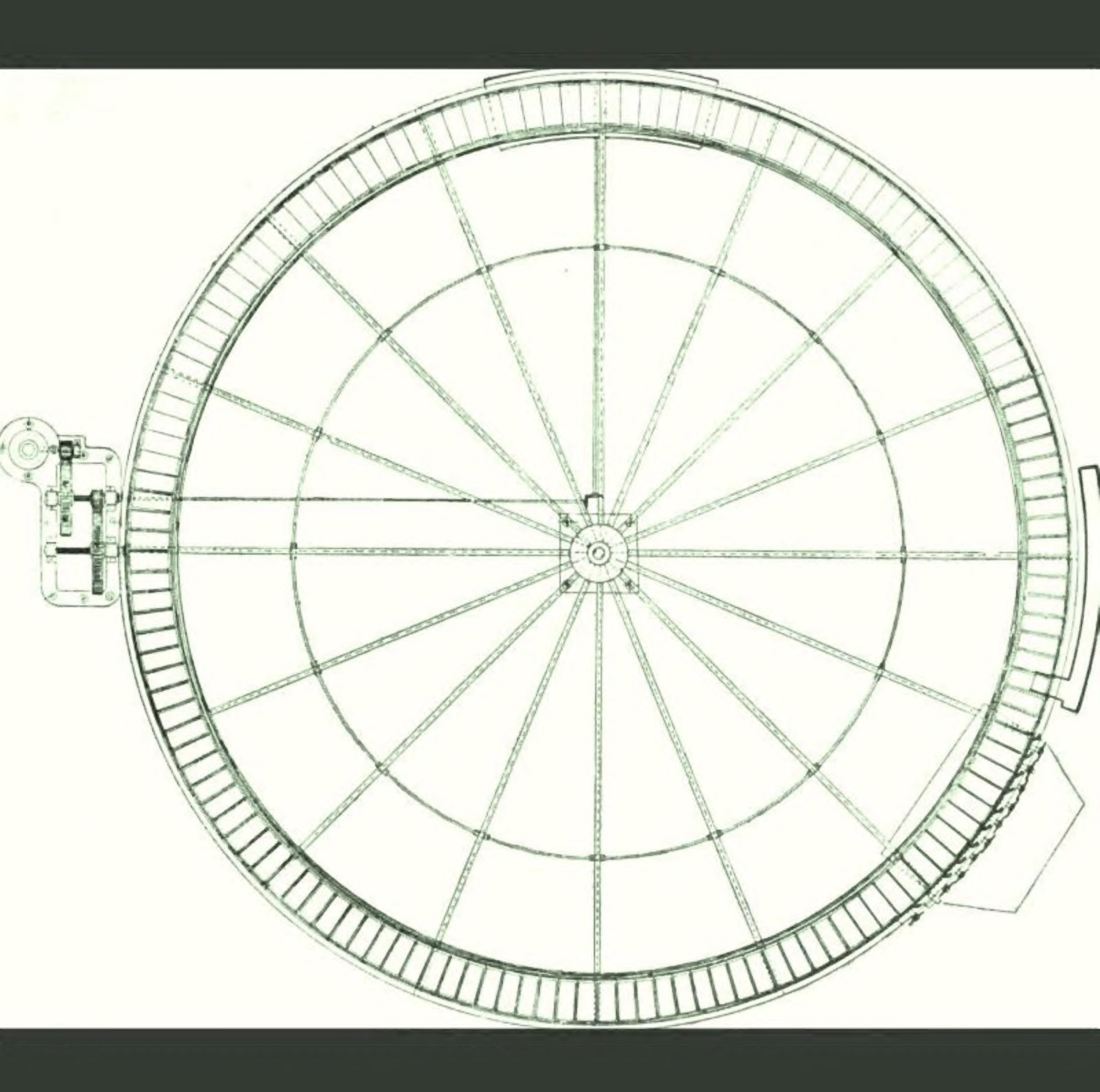
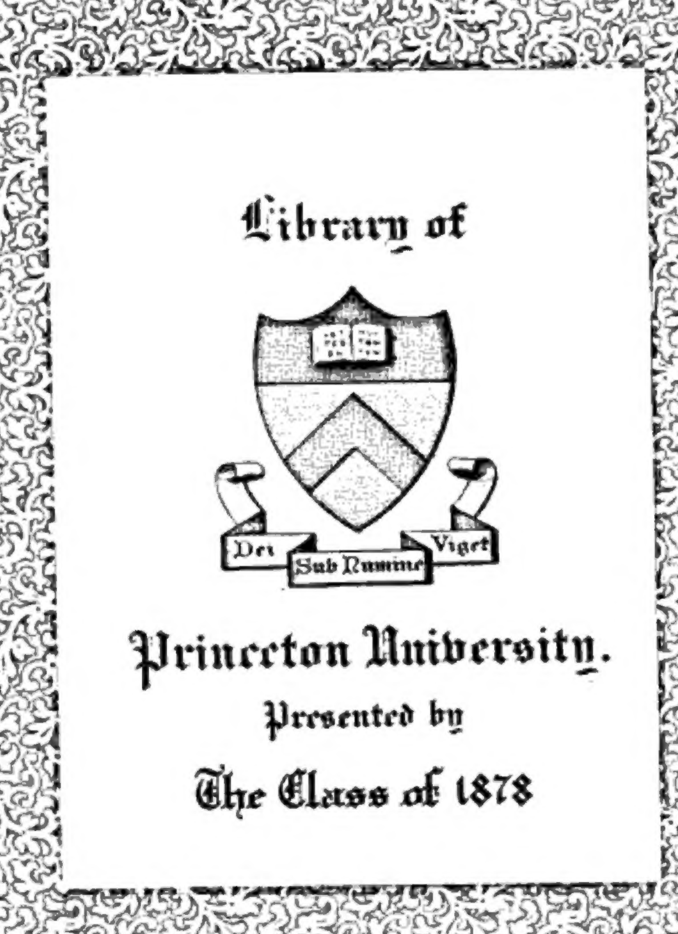


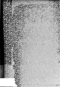
Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein
Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. ...

Digitized by Google



Digitized by Google



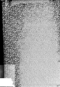
9352
.873
v.18, pt.2

Library of

Dei Sub Numine Viget

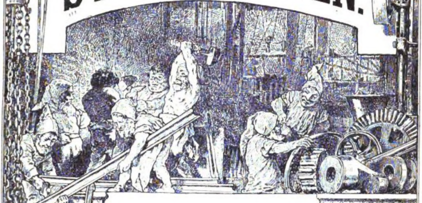
Princeton University.
Presented by
The Class of 1878

Digitized by Google



2 Halbjahr cpl.
S.

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** und Generalsecretär Dr. **W. Beumer,**

Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

18. Jahrgang. 1898.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

2. Halbjahr. Heft 13–24.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XVIII. Jahrgang „Stahl und Eisen".

Zweites Halbjahr 1898, Nr. 13 bis 24.

I. Sachverzeichnifs . . . . . Seite III
II. Autorenverzeichnifs . . . . „ XII
III. Patentverzeichnifs . . . . „ XIII
IV. Bücherschau . . . . Seite XVI
V. Industrielle Rundschau . . „ XVII
VI. Tafelverzeichnifs . . . . . „ XVIII

I. Sachverzeichnifs.

(Die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.)

A.

Aeltere Mittheilungen über das Dämpfen der Hochöfen. XXIII 1086.
Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs. XIII 640, XIV 688, XV 736, XVI 784, XVII 832, XVIII 880, XIX 927, XX 976, XXI 1016, XXII 1068, XXIII 1116, XXIV 1164.
Afrika. Die Ein- und Ausfuhr Deutsch-Ost-A's. im Jahre 1897. XV 733.
Afrikanische Eisenbahnen. XVII 808.
Afrikanische Kohle. Süda. K. XXI 1012.
Alexandrowskihütte. Schlackenziegelfabrik der A. in Jekaterinoslaw. Von P. Zetzsche. XV 715.
Alexandrowski, südrussisches Hüttenwerk in Jekaterinoslaw. Von P. Zetzsche. XIV 658.
Allerlei aus den Vereinigten Staaten. (Ein Interview Carnegies.) XXIII 1106.
Altersversicherung. Die Novelle zur Invaliditäts- und A. Von R. Krause. XVII 813.
Amerika. Aufsenhandel der Vereinigten Staaten von A. Von M. Busemann. XVII 811.
— Erfahrungen über das Verhalten der nach dem Stahlrahmensystem errichteten Gebäude in A. Von W. Linse. XIX 901.
— Lieferungsvorschriften für Gufswaaren in A. XXII 1059.
— Noch gröfsere Hochöfen in A. XXI 1012.
— Patente der Ver. Staaten A's. XIII 629, XIV 671, XV 725, XVI 775, XVII 822, XVIII 871, XIX 916, XXI 1008, XXIII 1100.
— Roheisenfrachten in A. XXII 1061.
— Vierteljahrs-Marktbericht der Ver. Staaten von Nord-A. XIV 684, XX 969.
Amerikanische Eisenindustrie. Zur Entwicklung der norda. E. Von E. Schrödter. XVIII 857.
Amerikanische Giefs- und Fortbewegungseinrichtungen für Roheisenmasseln. Zwei neue a. XIII 621.
Amerikanische Gufsröhren in Glasgow. XXI 1012.
Amerikanische Hochofenanlage. Von F. W. Lürmann. Neueste a. XVIII 853.
Amerikanische Hohlsteindecken. Die a. H. Von W. Linse. XVIII 850.
Amerikanische Roheisenerzeugung. XIX 922.
Amerikanische Schwungräder. Neue a. XIV 680.
Amerikanische und deutsche Bergarbeiterlöhne. XXII 1060.
Amerikanische Walzwerksanlagen. Neue a. Von Bruno Simmersbach. XV 709.
Amerikanischer Schiffbau. XXII 1061.
Amerikanischer Wettbewerb im Weltkohlenhandel XVII 829.
Amerikanisches Eisen im englischen Schiffbau. XVI 779.
Ammoniak. Herstellung von schwefelsaurem A. XVI 749.
Anlagen zur Gewinnung der Nebenproducte im Kokereibetrieb. Von R. Terhaerst. XVI 747.
Anrecht des Dienstherrn an der Erfindung seiner Angestellten. Das A. XX 955.
Arbeiterbewegung. Der Ausgang der A. auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins. Von E. Schrödter und Dr. W. Beumer. XIV 664.
Arbeitermangel. Ueber den A. Von Schwabe. XXIII 1092.
Arbeiter-Unfallversicherungsgesetz. Das neue brit. A. XX 951.
Arbeitsnachweis-Conferenz zu Leipzig. XIX 920.
Arbeitswillige. Der Schutz der A. Von R. Krause. XXII 1048.
Architekten- und Ingenieur-Vereine. Verband deutscher A. XVIII 874, XX 962.
Architektur neuerer deutscher Brückenbauten. Von Frentzen. XX 962.
Association des Maîtres de Forge de Charleroi. XXIII 1105.
Aufbereitung der Eisenerze. Die magnetische A. Von Dr. Wedding. XXIV 1151.
Aufsichtsapparat im Bergwerksbetrieb. Die Schaffung eines unteren A. XVII 816.
Auftriebserscheinungen der Wasser gröfserer Quellengebiete. Berechnungen eigenthümlicher A. Von Klönne. XVIII 874.
Ausdehnung des directen Exportgeschäfts nach Venezuela. XIII 635.
Ausfuhr. Die Ein- und A. Deutsch-Ostafrikas im Jahre 1897. XV 733.
— Ein- und A. von Eisen und Stahl in den Vereinigten Staaten. XX 968.
Ausfuhr der Ver. Staaten. Die Roheisen-A. XIX 922.
Ausfuhr des Deutschen Reiches. Ein- u. A. Statistisches. XIV 672, XVI 776, XVIII 872, XX 956, XXII 1054, XXIV 1150.
Ausgang der Arbeiterbewegung auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins. Der A. Von E. Schrödter und Dr. W. Beumer. XIV 664.
Ausglühen. Brüchigkeit von weichem Flufseisen infolge A. Von J. E. Stead. XIX 921.
Aufsenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika. Von M. Busemann. XVII 811.
Ausstellung in Düsseldorf 1902. XVI 783.
Australien. Goldgewinnung A. XIV 680.
Auswärtiger Handel des österr.-ungarischen Zollgebiets im Jahre 1897. Der a. XIII 633.

450614

Digitized by Google

B.

Bahn. Sibirische B. XVI 781.
Bahnhofseinfahrten. Vorrichtungen zur Sicherung der B. Von Leschinsky. XXIV 1153.
Basischer Stahl. Ein Engländer über b. Von K. Poech. XXI 1005.
— Ueber b. Von v. Zaykowski. XVII 810.
Baumaterialien. Festigkeit der B. XV 732.
Bayern. Kohlenlager in Ober-B. Von Hertle. XVIII 873.
Bayrische Graphitlager. Bedeutung der b. Von Dr. Weinschenk. XVIII 873.
Bayrische Salzbergwerke. Die b. Von Attenkofer. XVIII 873.
Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. Ueber die Verminderung der Gasverluste beim B. Von O. Simmersbach. XIX 890.
— Von Stähler. XXI 1005.
— Von Th. Jung. XXIII 1090.
Begriff des Gebrauchsmusters. Der B. XVIII 871.
Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. Von Hanns Baron v. Jüptner. XIII 616, XXII 1039.
Belgiens Wettbewerb. XVII 828.
Belgische Hochöfen am 1. Juni 1898. Der Stand der b. XVII 826
Bentheim-Ochtruper Mulde. Die Thoneisensteinlager in der B. Von Dr. B. Kosmann. XIII 623.
Benzoldestillation. XVI 750.
Berechnungen eigenthümlicher Auftriebserscheinungen der Wasser gröfserer Quellengebiete. Von Klönne. XVIII 874.
Bergakademie zu Freiberg. Socialdemokratie und die B. XVII 826.
Bergarbeiterlöhne. Amerikanische und deutsche B. XXII 1060.
Bergmannstag in München. XVII 825, XVIII 873.
Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen. XIV 675.
Bergwerksbetrieb. Die Schaffung eines unteren Aufsichtsapparats im B. XVII 816.
Bergwerks- und Hüttenbetrieb. Oesterreichs B. im Jahre 1897. XXIV 1154.
Bericht an die am 5. December 1898 abgehaltene Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Von Dr. W. Beumer. XXIV 1117.
Bericht über in- und ausländische Patente. XIII 627, XIV 669, XV 721, XVI 772, XVII 819, XVIII 869, XIX 912, XX 952, XXI 1006, XXII 1050, XXIII 1096, XXIV 1146. Vergl. S. XIII.
Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen. XIII 631, XIV 675, XV 727, XVI 777, XVII 824, XVIII 873, XIX 918, XX 958, XXI 1010, XXII 1057, XXIII 1102, XXIV 1151.
Berichtigung. XVII 831.
Berufsgenossenschaft. Knappschafts-B. für das Jahr 1897. XVIII 864.
— Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-B. XV 719.
— Rheinisch westfälische Maschinenbau- u. Kleineisenindustrie-B. zu Düsseldorf. XX 945.
Beschiefsung zweier Panzerplatten Kruppscher Art in Nordamerika. Von J. Castner. XXII 1038.
Bestimmung des Nickels im Nickelstahl. Von Dr. B. Neumann. XIX 909.
Betriebsergebnisse der Hochofen-Gasmaschine in Seraing. Von F. W. Lürmann. XVII 806.
— Von Greiner. XVIII 876.
Bibliothek. Vereins-B. XIV 687, XV 736, XVI 783, XVII 832, XIX 927, XXI 1016, XXII 1068, XXIII 1116, XXIV 1164.
Bismarck-Bilder. XVI 783.
Bismarck †. Fürst B. XVI 737.
Bismarck-Todtenfeier der Oberschlesischen Montanindustrie. Von W. Kollmann. XXI 1001.
Blockstrafsen. Von A. Lantz. XXI 997.
Bohrloch. Entfernen von Eisenbruchstücken aus einem B XV 732.
Boykottaufruf gegen das Thomasschlackenmehl. Der B. XIV 667.
Brauchbarkeit und Haltbarkeit des Grubenholzes. Von Dütting. XVIII 873.
Braunkohlen-Industrie. Verein für die Interessen der rheinischen B. XXIII 1104.
Britische Patente. XIII 629, XV 724, XVII 821, XVIII 871, XXIII 1099, XXIV 1149.
Britischer Schiffbau. Der Aufschwung im b. Sch. XX 964.
Britisches Arbeiter-Unfallversicherungsgesetz. Das neue b. XX 951.
Brownscher Patent-Verladekrahn. Von Axel Sahlin. XXIII 1085.
Brüchigkeit von weichem Flufseisen infolge Ausglühens. Von J. E. Stead. XIX 921.
Brücke. Verschiebung einer eisernen B. XV 731.
Brücken. Entwicklungsgeschichte der eisernen Brücken und die neue Rheinbrücke bei Düsseldorf. Von Krohn. XXIII 1102.
Brückenbauten. Architektur neuerer deutscher B. XX 962.
— Construction neuerer deutscher B. Von Rieppel. XX 962.
Bücherschau. XIII 636, XIV 680, XV 734, XVII 831, XVIII 878, XIX 924, XX 964, XXI 1013, XXII 1062, XXIII 1111. Vergl. S. XVI.
Bueck. Jubiläum des Hrn. H. A. B. XX 958.

C.

Carbid. Herstellung des C. ohne Elektricität. Von Nicolai. XV 729.
Carbidfabrication. Von Nicolai. XV 727.
Carnegie. Ein Interview C.'s. XXIII 1106
Cementation. Die Mikrochemie der C. Von J. O. Arnold. XIX 922.
Centralverband deutscher Industrieller. XX 958.
Charleroi. Association des Maitres de Forge de C. XXIII 1105.
Chemie des Eisens. Die C. (Zuschrift a. d. Red.) Von F. Toldt XXIV 1141.
China. Die Eisenindustrie in C. XXIII 1108.
Chinesische Eisenerze in Oesterreich. XXIV 1155.
Colorimetrische Rauchdichtebestimmung. Von Dr. P. Fritzsche. XVIII 860.
Condensationsanlage. XVI 749.
Construction neuerer deutscher Brückenbauten. Von Rieppel. XX 962.
Controle der metrischen Mafseinheiten. XIII 635.

D.

Dampfmaschinen. Vorrichtung zum Stillstellen von D. XVI 779.
Dämpfen der Hochöfen. Aeltere Mittheilungen über das D. XXIII 1086.
Deutsche Architekten- und Ingenieurvereine. Verband d. XVIII 874
Deutsche Hochofenwerke. Erzeugung der d. Statistisches. XIII 630, XV 726, XVII 823, XIX 917, XXI 1009, XXIII 1101.
Deutsche Koksindustrie. Neue Ergebnisse der d. Von F. Simmersbach. XIV 641.
Deutsch-Ostafrika. Die Ein- und Ausfuhr D. im Jahre 1897. XV 733.
Deutsche Reichspatente. XIII 627, XIV 669, XV 722, XVI 772, XVII 820, XVIII 869, XIX 912, XX 953, XXI 1007, XXII 1051, XXIII 1097, XXIV 1147.
— 100 000 d. Von Julius von Schütz. XXIV 1129.
Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik. XVII 824.
Deutsches Reich. Ein- und Ausfuhr des D. Statistisches. XIV 672, XVI 776, XVIII 872, XX 956, XXII 1054.
Dietrich †. Geh. Admiralitätsrath D. XVIII 878.
Donezko-Jurjewski-Hütte. Von P. Zetzsche. XVII 800.

Digitized by Google

Doppelte Gichtverschlüsse. Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung d. (Zuschrift an die Redaction.) Von Th. Jung. XXIII 1090.
Drahtkabel. Zerstörung von D. im Mauerwerk. Von Mehrtens. XVIII 876.
D. R. P. a. Die Bezeichnung von zum Patent angemeldeten, aber nicht patentirten Gegenständen mit den Buchstaben „D. R. P. a." ist strafbar. XXII 1053.
Drushkowskihütte. Von P. Zetzsche. XVI 764.
Düsseldorf. Ausstellung in D. 1902. XVI 783.
— Eisenhütte D. XVIII 880, XIX 928, XX 976, XXI 1010.
— Entwicklungsgeschichte der eisernen Brücken und die neue Rheinbrücke bei D. Von Krohn. XXIII 1102.
— 70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu D. XXII 1057, XXIII 1102.

E.

Einflufs von Silicium und Mangan auf den Erstarrungspunkt flüssiger Eisenkohlenstoff-Legirungen. Von Baron Hanns Jüptner v. Jonstorff. XXII 1042.
Einfuhr. Die E.- und Ausfuhr Deutsch-Ostafrikas im Jahre 1897. XV 733.
Einheitliche Prüfungsverfahren für Gufseisen. Ueber e. Von A. Ledebur. XVII 791.
— (Zuschrift an die Redaction.) Von A. Martens. XIX 910.
Einheitlichkeit der Wasserwirthschaft. Von Dr. W. Beumer. XIII 607.
Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reichs. Statistisches. XIV 672, XVI 776, XVIII 872, XX 956, XXII 1054, XXIV 1150.
Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl in den Vereinigten Staaten. XX 963.
Einwirkung der Metalloide auf Gufseisen. Die E. Von Guy R. Johnson. XIX 922.
Einwirkung der Sprengmittel auf die Rohre der Stahlgeschütze. Die E. Von Roberts-Austen. XIX 922.
Eisen. Ein- und Ausfuhr von E und Stahl in den Vereinigten Staaten. XX 963.
— Die Chemie des E.'s (Zuschrift a. d. Red.) Von F. Toldt. XXIV 1141.
— Ueber den Einflufs der Erhitzung auf das Gefüge und das Verhalten des E., insbesondere Flufseisens. Von A. Ledebur. XIV 649.
Eisenbahn. Sibirische E. XVI 781.
Eisenbahnen. Die afrikanischen E. XVII 808.
— Die nothwendige Verstärkung des Oberbaues unserer E. Von Dr. Vietor. XV 689.
— Die preufsischen E. im Jahre 1848. Von Fleck. XXIV 1152.
Eisenbahnen der Vereinigten Staaten und ihre Fahrgeschwindigkeit. XVII 829.
Eisenbahnkunde. Verein für E. zu Berlin. XX 961, XXIII 1103, XXIV 1152.
Eisenbahntarife für Schiffbaumaterial. Ermäfsigung der E. XVII 826.
Eisenerzbergbau. Hervorragende und charakteristische Merkmale des schwedischen E. Von G. Nordenström. XVIII 876.
Eisenerze. Chinesische E. in Oesterreich. XXIV 1155.
— Spanische E. (Siehe Rubio lavado, Santander).
— Die magnetische Aufbereitung der E. Von Dr. Wedding. XXIV 1151.
Eisenerzgewinnung in Preufsen vor 150 Jahren. XXIII 1110.
Eisenerzgruben auf der Insel Elba. Besuch der E. XIII 631.
Eisenerzlager in Rufsland. Neue E. XIV 679.
Eisenerzeugung Rufslands im Jahre 1890. Voraussichtliche E. XXIV 1155.
Eisengiefsereien. Verein deutscher E. XVII 825, XIX 918.
Eisenhütte Düsseldorf. Versammlungsanzeige der E. XVIII 880, XIX 928, XX 976, XXI 1010.
Eisenhütte Oberschlesien. Tagesordnung der Hauptversammlung der E. am 13. Nov. 1898. XVII 832, XVIII 880, XIX 928, XX 976, XXI 1016.
— Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung am 13. Nov. 1898. XXIV 1151.
Eisenhüttenlaboratorium. Mittheilungen aus dem E. XVIII 860, XIX 909.
Eisenhüttenleute. Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher E. vom 23. Oct. 1898 zu Düsseldorf. Von E. Schrödter. XXI 977.
— Verein deutscher E. XIII 638 und 639, XIV 687, XV 736, XVI 783, XVII 832, XVIII 879, XIX 927, XX 975, XXI 1016, XXII 1067, XXIII 1116, XXIV 1163.
Eisenhüttenwesen in Südrufsland. Das E. Von P. Zetzsche. XIII 611, XIV 658, XV 714, XVI 761, XVII 800.
Eisen im Hochbau. Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des E. Von W. Linse. XV 696, XVI 756, XVII 793, XVIII 846, XIX 901.
Eisenindustrie. Erzherzog Johann und die steiermärkische E. XVII 830.
— Uebersicht der Entwicklung der schwedischen E. Von Åkerman. XVIII 876.
— Zur Entwicklung der nordamerikanischen E. Von E. Schrödter. XVIII 857.
Eisenindustrie in China. Die E. XXIII 1108.
Eisenindustrie in Südrufsland und im Ural. Die E. XIX 923.
Eisenkohlenstoff-Legirungen. Erstarrungspunkt flüssiger E. Von Baron Hanns Jüptner v. Jonstorff. XXII 1040, 1042.
— Saigerungscurven der festen E. Von Baron Hanns Jüptner v. Jonstorff. XXII 1044.
Eisen und Stahl. Beiträge zur Lösungstheorie von E. Von Hanns Baron v. Jüptner. XIII 616, XXII 1039.
Eisen- und Stahlerzeugung in Marquette, Mich. Von Simmersbach. XX 938.
Eisen- und Stahlerzeugung Rufslands im Jahre 1897. XV 732.
Eisen- und Stahlpreise in den Vereinigten Staaten. Die niedrigsten E. XIX 923.
Eisenzölle und Sensenindustrie in Oesterreich. XXII 1061.
Eiserne Brücken und die neue Rheinbrücke bei Düsseldorf. Entwicklungsgeschichte der e. Von Krohn. XXIII 1102.
Eiserne Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft (1881 bis 1898). Vergleichende Versuche mit e. Von Ch. Renson. XVIII 837.
Elba. Besuch der Eisenerzgruben auf der Insel E. XIII 631.
Elektrische Zugförderung auf der Wannseebahnstrecke Berlin-Zehlendorf. Zur versuchsweisen Einführung gelangende e. XIII 631.
Elektromagnete zu Hebezwecken. Verwendung von E. XVI 780.
Elektrotechnik. Die Entwicklung der E. XXIV 1156.
Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. XVII 831.
England. Martinflufs- und Schweifseisen in E. XIX 923.
— Vierteljahrs-Marktberichte. Von H. Ronnebeck. XIV 683, XX 968.
Engländer über basischen Stahl. Ein E. (Zuschrift an die Redaction.) Von K. Poech. XXI 1005.
Englische Gewerkvereine. Die e. (Eine Abwehr.) Von Dr. W. Beumer. XXIV 1142.
Entfernen von Eisenbruchstücken aus einem Bohrloch. XV 732.
Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. Zur E. Von E. Schrödter. XVIII 857.
Entwicklung der Schnellfeuer-Feldlaffeten und der Kruppsche Schiefsbericht 89. Die E. Von J. Castner. XXIII 1069, XXIV 1136.

Digitized by Google

Entwicklungsgeschichte der eisernen Brücken und die neue Rheinbrücke bei Düsseldorf. Von Krohn. XXIII 1102.
Erfahrungen über das Verhalten der nach dem Stahlrahmensystem errichteten Gebäude in Amerika. Von W. Linse. XIX 901.
Erfindung. Das Anrecht des Dienstherrn an der E. seiner Angestellten. XX 955.
— Offenkundige Vorbenutzung einer E. durch Herstellung des Erfindungsgegenstandes vor dem Tage der Anmeldung. XXIV 1149.
Ergebnisse der deutschen Koksindustrie. Neue E. Von F. Simmersbach. XIV 641.
Erhitzung. Ueber den Einflufs der E. auf das Gefüge und das Verhalten des Eisens, insbesondere Flufseisens. Von A. Ledebur. XIV 649.
Ermäfsigung der Eisenbahntarife für Schiffbaumaterial. XVII 826.
Ermordung der Kaiserin von Oesterreich. Die E. XVIII 879.
Erstarrungspunkt flüssiger Eisenkohlenstoff-Legirungen. Von Baron H. Jüptner v. Jonstorff. XVII 1040, 1042.
Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. Statistisches. XIII 630, XV 726, XVII 823, XIX 917, XXI 1009. XXIII 1101.
Erzeugung hoher Temperaturen, verbunden mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und künstlichen Korunds. Ueber ein neues Verfahren zur E. Von Dr. H. Goldschmidt. XXI 1010.
Erzeugungskosten von Roheisen in Europa und Amerika. XIII 635.
Erzeugung von Martin-Blöcken und -Gufsstücken in den Vereinigten Staaten. XIII 633.
Erzgewinnung in Preufsen vor 150 Jahren. Eisen-E. XXIII 1110.
Erzherzog Johann und die steiermärkische Eisenindustrie. XVII 830.

F.

Fachvereine. Berichte über Versammlungen aus F. XIII 631, XIV 675, XV 727, XVI 777, XVII 821, XVIII 873, XIX 918, XX 958, XXI 1010, XXII 1057, XXIII 1102, XXIV 1151.
Fahrgeschwindigkeit. Eisenbahnen der Vereinigten Staaten und ihre F. XVII 829.
Feile. Die Herstellung der F. Von Haedicke. XV 701.
Feldlaffeten und der Kruppsche Schiefsbericht 89. Die Entwicklung der Schnellfeuer-F. Von J. Castner. XXIII 1069, XXIV 1136.
Fentsch. Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der F. Von Dr. W. Kohlmann. XIII 593.
Fernsprechverkehr. Störungen im F. XX 963.
Festigkeit der Baumaterialien. XV 732.
Festigkeitsmaschinen. Ueber die Genauigkeit der F. (Zuschrift an die Redaction.) Von A. Martens. XIII 626.
— Von B. Kirsch. XIV 663.
Feuersicherheit des Eisens im Hochbau. Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die F. Von W. Linse. XV 696, XVI 756, XVII 793, XVIII 846, XIX 901.
Feuerversuche mit verschiedenen massiven Zwischendecken in Amerika. Von W. Linse. XVII 799.
Flufseisen. Brüchigkeit von weichem F. infolge Ausglühens. Von J. E. Stead. XIX 921.
— Ueber den Einflufs der Erhitzung auf das Gefüge und das Verhalten des Eisens, insbesondere F. Von A. Ledebur. XIV 649.
Flufseisenerzeugung Grofsbritanniens im I. Halbjahr 1898. XVII 826.
Förderanlage in Somorrostro. XIV 680.
Fortbewegungseinrichtungen für Roheisenmasseln. Zwei neue amerikanische Giefs- und F. XIII 621.
Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen: Allgemeines, Blockstrafsen. Die F. Von A. Lantz. XXI 979.
— Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Die F. Von Max Meier. XXII 1017.
Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau. Die F. Von W. Linse. XV 696, XVI 756, XVII 793, XVIII 846, XIX 901.
Frachten in Amerika. Roheisen-F. XXII 1061.
Frankfurt a. M. Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins zu F. XVII 831.
Freiberg. Socialdemokratie und die Bergakademie zu F. XVII 826.
Fürst Bismarck †. XVI 787.

G.

Gartenbau. Was der G. vermag. XXIV 1157.
Gase. Die Verwendung der Hochofengicht-G. zur Erzeugung motorischer Kraft (Zuschrift an die Redaction.) Von F. Toldt. XXIV 1140.
Gasmaschine in Seraing. Betriebsergebnisse der Hochofen-G. Von F. W. Lürmann. XVII 806.
— Betriebsergebnisse der Hochofen-G. Von Greiner. XVIII 876.
Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. Ueber die Verminderung von G. Von Oscar Simmersbach. — XIX 890.
— (Zuschrift an die Redaction.) Von Stähler. XXI 1005.
— Von Th. Jung. XXIII 1090.
Gdanzewski-Hochofenanlage. XVI 764.
Gebäude in Amerika. Erfahrungen über das Verhalten der nach dem Strahlrahmensystem errichteten G. Von W. Linse. XIX 901.
Gebirgsflüsse. Wasserverhältnisse der G., Verbesserung und Ausnutzung derselben. Von Intze. XX 962.
Gebläsemaschinen der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft in Krompach. Hochofen-G XX 929.
Gebrauchsmuster. Der Begriff des G. XVIII 871.
Gebrauchsmuster-Eintragungen. XIII 627, XIV 669, XV 722, XVI 772, XVII 819, XVIII 869, XIX 912, XX 953, XXI 1006, XXII 1051, XXIII 1097, XXIV 1146.
Gefahr der Verwendung zu harter Stahlschienen. Die G. Von C. P. Sandberg. XVIII 876, XIX 897.
Gefüge. Ueber den Einflufs der Erhitzung auf das G. und das Verhalten des Eisens, insbesondere Flufseisens. Von A. Ledebur. XIV 649.
Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen. Ueber die G. (Zuschrift a. d. Red.) Von A. Martens. XIII 626.
— Von B. Kirsch. XIV 663.
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein. Der Ausgang der Arbeiterbewegung auf den Werken des G. Von E. Schrödter und Dr. W. Beumer. XIV 664.
Geschosse. Ueber Panzer-G und das Erwärmen derselben zum Härten mittels Gas. Von J. Castner. XIX 894.
Geschütze. Die Einwirkung der Sprengmittel auf die Rohre der Stahl-G. Von Roberts-Austen. XIX 922.
Gewerkvereine. Die englischen G. (Eine Abwehr.) Von Dr. W. Beumer. XXIV 1142.
Gichten. Das Hängen der G. in Hochöfen. Von K. L. Koch. XVI 744.
Gichtgase. Die Verwendung der Hochofen-G. zur Erzeugung motorischer Kraft. (Zuschrift an die Redaction.) Von F. Toldt. XXIV 1140.
Gichtverschlüsse. Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter G. Von Oscar Simmersbach. XIX 890.
— Von Stähler. XXI 1005.
— Von Th. Jung. XXIII 1090.

Digitized by Google

Giefs- und Fortbewegungseinrichtungen für Roheisenmasseln. Zwei neue amerikanische G. XIII 621.
Gjers, John †. XX 975.
Goldgewinnung Australiens. XIV 680.
Gorodischtschenski - Mangangruben. Die G. Von P. Zetzsche. XV 717.
Graphitlager. Bedeutung der bayerischen G. Von Dr. Weinschenk XVIII 873.
Grofsbritanniens Flufseisenerzeugung im I. Halbjahr 1898. XVII 826.
Grubenholz. Brauchbarkeit und Haltbarkeit des G. Von Dütting. XVIII 873.
Gufseisen. Die Einwirkung der Metalloide auf G. Von Guy R. Johnson. XIX 922.
— Ueber einheitliche Prüfungsverfahren für G. Von A. Ledebur. XVII 791.
— Von A. Martens. XIX 910.
Gufsröhren in Glasgow. Amerikanische G. XXI 1012.
Gufswaaren in Amerika. Lieferungsvorschriften für G. XXII 1059.

H.

Hängen der Gichten in Hochöfen. Das H. Von K. L. Koch. XVI 744.
Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Die Herstellung der H. Von Max Meier. XXII 1017.
Hammerschlag und Walzsinter. Von A. Ledebur. XIII 610.
Handelspolitische Mafsnahmen. Ueber die Aufstellung der Productionsstatistik als Mittel zur Vorbereitung h. XIV 679.
Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 23. October 1898 zu Düsseldorf. Stenographisches Protokoll der H. Von E. Schrödter. XXI 977, XXII 1017.
Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Bericht an die am 5. December 1898 abgehaltene H. Von Dr. W. Beumer. XXIV 1117.
— Protokoll über die Verhandlungen der am 5. December 1898 zu Düsseldorf abgehaltenen H. XXIV 1128.
Hauptversammlungsanzeige des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. XVII 832, XVIII 880, XIX 928, XX 976.
Hauptversammlungsanzeige der Eisenhütte Oberschlesien. XVII 832, XVIII 880, XIX 928, XX 976, XXI 1016.
Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien. XXIV 1151.
Hebetisch für Walzenstrafsen. Von H. Fahlenkamp. XVIII 836.
Hebewerk bei Henrichenburg. Das Schiffs-H. XVII 785.
Henrichenburg. Das Schiffshebewerk bei H. XVII 785.
Hernádthaler Ungar. Eisenindustrie-Actienges. in Krompach. Hochofen-Gebläsemaschine der H. XX 929.
Herrenhaus. Vertretung der technischen Hochschulen Preufsens im H. XIII 640, XIV 679.
Herstellung der Feile. Die H. Von Haedicke. XV 701.
Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Die H. Von Max Meier. XXII 1017.
Hervorragende und charakteristische Merkmale des schwedischen Eisenerzbergbaues. Von G. Nordenström. XVIII 876.
Hochbau. Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im H. Von W. Linse. XV 696, XVI 756, XVII 793, XVIII 846, XIX 901.
Hochöfen. Aeltere Mittheilungen über das Dämpfen der H. XXIII 1086.
— Das Hängen der Gichten in H. Von K. L. Koch. XVI 744.
— Der Stand der belgischen H. am 1. Juni 1898. XVII 826.
— Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der H. durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. Von O. Simmersbach. XIX 890.
Hochöfen. (Zuschrift an die Redaction.) Von Stähler. XXI 1005.
— Von Th. Jung. XXIII 1090.
Hochöfen in Amerika. Noch gröfsere H. XXI 1012.
Hochofenanlage. Neueste amerikanische H. Von F. W. Lürmann. XVIII 853
Hochofen-Gasmaschine in Seraing. Betriebsergebnisse der H. Von F. W. Lürmann. XVII 806.
— Von Greiner. XVIII 876.
Hochofen-Gebläsemaschinen der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft in Krompach. XX 929.
Hochofengichtgase zur Erzeugung motorischer Kraft. Die Verwendung der H. (Zuschrift an die Redaction.) Von F. Toldt. XXIV 1140.
Hochofenwerke. Erzeugung der deutschen H. (Statistisches.) XIII 630, XV 726, XVII 823, XIX 917, XXI 1009, XXIII 1101.
Hochschule. Universität und technische H. Von Dr. F. Klein. XIX 919.
Hochschule in Berlin. Technische H. XVII 830.
Hochschulen. Vertretung der technischen H. Preufsens im Herrenhause. XIII 640.
Hohe Temperaturen. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung h. T., verbunden mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und künstlichen Korunds. Von Dr. H. Goldschmidt. XXI 1010.
Hohlsteindecken. Die amerikanischen H. XVIII 850.
Hunderttausend deutsche Reichspatente. Von Julius von Schütz. XXIV 1129.
Hüttenbetrieb. Oesterreichs Bergwerks- und H. im Jahre 1897. XXIV 1154.
Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft. Rheinisch-westfälische H. XV 719.

I.

Imperatori-Verfahren. Ueber das I. in Anwendung auf den Siemens-Martin-Stahlprocefs. XIII 632.
Industrielle Rundschau. XIII 637, XIV 685, XV 735, XVI 782, XIX 926, XX 969, XXI 1014, XXII 1063, XXIII 1112, XXIV 1158. Vergl. Seite XVII.
Industrielle Unternehmungen in Ungarn. XIII 634.
Ingenieur-Vereine. Verband deutscher Architekten- und I. XVIII 874, XX 962.
Invaliditäts- und Altersversicherung. Die Novelle zur I. Von R. Krause. XVII 818.
Iron and Steel Institute. XVIII 875, XIX 921.

J.

Japan. Der neue Zolltarif in J. XXIII 1091.
Jubelfeier der Firma Dr. C. Otto & Co. XVII 831.
Jubiläum des Hrn. H. A. Bueck. XX 958.

K.

Kabelnetz der Erde. Das K. XVI 781.
Kaiserin von Oesterreich. Die Ermordung der K. XVIII 879.
Kamenskihütte. Die K. der südrussischen metallurgischen Dnjepr-Gesellschaft. Von P. Zetzsche. XV 716.
Kanalbahn. XVII 828.
Kanalfrage. Zur K. XVIII 861.
Klinger Störung im Thüringer Wald. Die Lagerstätten der Stahlberger und K. XVII 827.
Knappschafts - Berufsgenossenschaft für das Jahr 1897. XVIII 864.
Kohle. Südafrikanische K. XXI 1012.
Kohlenabbau in den Vereinigten Staaten. Zunahme des maschinellen K. XXIV 1153.
Kohlen- und Koksindustrie Spaniens. Statistik der K. XXIV 1155.
Kohlenhandel. Amerikanischer Wettbewerb im Welt-K. XVII 829.
Kohlenlager in Oberbayern. Von Hertle. XVIII 873.

Digitized by Google

Kohlenstofffreie Metalle. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen, verbunden mit der Darstellung reiner, k. M. und künstlichen Korunds. Von Dr. H. Goldschmidt. XXI 1010.

Kokereibetrieb. Anlagen zur Gewinnung der Nebenproducte im K. Von R. Terhaerst. XVI 747.

Koksindustrie. Neue Ergebnisse der deutschen K. Von F. Simmersbach. XIV 641.

Koksindustrie Spaniens. Statistik der Kohlen- und K. XXIV 1155.

Korund. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen, verbunden mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und künstlichen K's. Von Dr. H. Goldschmidt. XXI 1010.

Kraft. Die Verwendung der Hochofengichtgase zur Erzeugung motorischer K. (Zuschrift an die Redaction.) Von F. Toldt. XXIV 1140.

Kraftübertragungen durch Wassermotoren und deren specielle Anwendung bei Eisenbahnen. Von Fränkel. XXIII 1103.

Krahn. Brownscher Patent-Verladek. Von Axel Sahlin. XXIII 1085.

Kruppscher Schiefsbericht 89. Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldlaffeten und K. Von J. Castner. XXIII 1069, XXIV 1136.

Künstlicher Korund. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen, verbunden mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und k. Von Dr. H. Goldschmidt. XXI 1010.

L.

Laboratorium. Mittheilungen aus dem Eisenhütten-L. XVIII 860, XIX 909.

Laffeten. Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feld-L. und der Kruppsche Schiefsbericht 89. Von J. Castner. XXIII 1069, XXIV 1136.

Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald. Die L. XVII 827.

Lehr- und Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. Elektrotechnische L. XVII 831.

Lieferungen für Rumänien. XX 964.

Lieferungsvorschriften für Gufswaaren in Amerika. XXII 1059.

Locomotivfeuerungen. Versuche zur Verminderung der Rauchplage besonders bei L. Von Garbe. XX 961.

Löhne. Amerikanische und deutsche Bergarbeiter-L. XXII 1060.

Lösungstheorie von Eisen und Stahl. Beiträge zur L. Von Hanns Baron v. Jüptner. XIII 616, XXII 1039.

Lothringen. Die Minetteformation Deutsch-L's. nördlich der Fentsch. Von Dr. W. Kohlmann. XIII 593.

Lüttich-Limburger Netz der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft. Vergleichende Versuche mit eisernen Querschwellen auf dem L. (1881 1898.) Von Ch. Renson. XVIII 837.

M.

Magere Steinkohlen. Ueber die Verkokung m. S. unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen. Von O. Simmersbach. XXIII 1078. — Von Brinck & Hübner. XXIV 1141.

Magnetische Aufbereitung der Eisenerze. Die m. Von Dr. Wedding. XXIV 1151.

Magnetisirungs-Apparat. XIV 680.

Mangan. Einflufs von Silicium und M. auf den Erstarrungspunkt flüssiger Eisenkohlenstoff-Legirungen. Von Baron Hanns Jüptner v. Jonstorff. XXII 1042.

Marktberichte. Vierteljahrs-M. XIV 681, XX 966.

Marquette, Mich. Eisen- und Stahlerzeugung in M. Von Simmersbach. XX 938.

Martinbetrieb. Thomasschlacke im M. Von O. Thiel. XVI 750.

Martin-Blöcke und -Gufsstücke in den Vereinigten Staaten. Erzeugung von M. XIII 633.

Martinflufs- und Schweifseisen in England. XIX 923.

Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf. Rheinisch-westfälische M. XX 945.

Maschinenindustrie. Schweizerische M. im Jahre 1897. XVIII 877.

Maschineller Kohlenabbau in den Vereinigten Staaten. Zunahme des m. XXIV 1153.

Mafseinheiten. Controle der metrischen Mafseinheiten. XIII 635.

Materialprüfungen der Technik. Deutscher Verband für die M. XVII 824.

Mechanisch betriebene Walzenstrafsen. Von G. v. Beeben. XX 934.

Metalloide. Die Einwirkung der M. auf Gufseisen. Von Guy R. Johnson. XIX 922.

Metrische Mafseinheiten. Controle der m. XIII 635.

Mikrochemie der Cementation. Die M. Von J. O. Arnold. XIX 922.

Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch. Die M. Von Dr. W. Kohlmann. XIII 593.

Mitglieder-Verzeichnifs. Aenderungen im M. XIII 640, XIV 688, XV 736, XVI 784, XVII 832, XVIII 880, XIX 927, XX 976, XXI 1016, XXII 1068, XXIII 1116, XXIV 1164.

Mittel zur Verhütung des Rostes. Die M. Von Dr. Julian Treumann. XIX 882, XX 940.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. XVIII 860, XIX 909.

Mörteldecken. Von W. Linse. XVII 793.

Mörtel- und Steindecken. Von W. Linse. XVIII 846.

Moevius, A. F. †. XXIV 1163.

Montanindustrie. Schwedens M. in 1897. Von Dr. Leo. XX 957, XXII 1055.

Motoren. Pelton-M. Von Bleeken. XVIII 874.

Motorische Kraft. Die Verwendung der Hochofengichtgase zur Erzeugung m. Von F. Toldt. XXIV 1140.

München. VII. allgemeiner deutscher Bergmannstag in M. XVII 825.

N.

Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf. 70. Versammlung deutscher N. XIV 677, XIX 919, XXII 1057, XXIII 1102.

Nebenproducte. Anlagen zur Gewinnung der N. im Kokereibetrieb. Von R. Terhaerst. XVI 747.

Neue amerikanische Schwungräder. XIV 680.

Neue amerikanische Walzwerksanlagen. Von Bruno Simmersbach. XV 709.

Neue Eisenerzlager in Rufsland. XIV 679.

Neue Ergebnisse der deutschen Koksindustrie. Von F. Simmersbach. XIV 641.

Neues britisches Arbeiter-Unfallversicherungsgesetz. Das n. XX 951.

Neueste amerikanische Hochofenanlage. Von F. W. Lürmann. XVIII 853.

Neue Walzenstrafsenordnung. Von E. Weber. XVII 788.

Neurussische Gesellschaft. Von P. Zetzsche. XVI 762.

Nickel im Nickelstahl. Bestimmung des N. Von Dr. B. Neumann. XIX 909.

Nickelstahl. Bestimmung des Nickels im N. Von Dr. B. Neumann. XIX 909.

Niederländische Staatsbahn-Gesellschaft. Vergleichende Versuche mit eisernen Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der N. (1881—1898). Von Ch. Renson. XVIII 837.

Noch gröfsere Hochöfen in Amerika. XXI 1012.

Nordamerika. Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von N. im ersten Halbjahr 1898. XVI 779. — Vierteljahrs-Marktberichte d. Vereinigten Staaten von N. XIV 684, XX 969.

Digitized by Google

Nordamerikanische Eisenindustrie. Zur Entwicklung der n. E. Von E. Schrödter. XVIII 857.
Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. XIII 638 u. 639, XIV 687, XXI 1015.
— Bericht an die am 5. December 1898 abgehaltene Hauptversammlung der N. XXIV 1117.
— Protokoll über die Verhandlungen der am 5. December 1898 abgehaltenen Hauptversammlung der N. XXIV 1128.
Nothwendige Verstärkung des Oberbaues unserer Eisenbahnen. Die n. Von Dr. Vietor. XV 689.
Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung. Die N. Von R. Krause. XVII 813.

O.

Oberbau. Die nothwendige Verstärkung des O.'s. unserer Eisenbahnen. Von Dr. Vietor. XV 689.
Oberbayern. Kohlenlager in O. XVIII 878.
Oberbergamtsbezirk Dortmund. Verein für die bergbaulichen Interessen des O. XVI 777.
Oberrealschule. Die preufsische O. XVIII 877.
Oberschlesien. Eisenhütte O. XVII 832, XVIII 880, XIX 928, XX 976, XXI 1016, XXIV 1151.
— Vierteljahrs-Marktberichte. XIV 682, XX 967.
Oberschlesische Berg- und Hüttenwerke. Die Statistik der O. für das Jahr 1897. Von Dr. Leo. XIV 673.
Oesterreich. Die Ermordung der Kaiserin von O. XVIII 879.
— Chinesische Eisenerze in O. XXIV 1155.
— Eisenzölle und Sensenindustrie in O. XXII 1061.
Oesterreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1897. XXIV 1154.
Oesterreichisches Patentgesetz. Das neue O. XXIII 1100.
Oesterr.-ungarisches Zollgebiet. Der auswärtige Handel des O. im Jahre 1897. XIII 633.
Offenkundige Vorbenutzung einer Erfindung durch Herstellung des Erfindungsgegenstandes vor dem Tage der Anmeldung. XXIV 1149.
Offergeld, Otto †. XXII 1067.
Oriol †. Roman O. XIV 680.
Ostafrika. Die Ein- und Ausfuhr Deutsch-O. im Jahre 1897. XV 733.
Otto & Co., Jubelfeier der Firma Dr. C. O. XVII 831.

P.

Panzergeschosse und das Erwärmen derselben zum Härten mittels Gas. Ueber P. Von J. Castner. XIX 894.
Panzerplatten Kruppscher Art in Nordamerika. Beschiefsung zweier P. Von J. Castner. XXII 1038.
Patentanmeldungen. XIII 627, XIV 669, XV 721, XVI 772, XVII 819, XVIII 869, XIX 912, XX 952, XXI 1006, XXII 1050, XXIII 1096, XXIV 1146.
Patente. Deutsche Reichs-Patente. XIII 627, XIV 669, XV 722, XVI 772, XVII 820, XVIII 869, XIX 912, XX 953, XXI 1007, XXII 1051, XXIII 1097, XXIV 1147. Vgl. Seite XIII.
— Britische Patente. XIII 629, XV 724, XVII 821, XVIII 871, XXIII 1099, XXIV 1149. Vgl. S. XVI.
— Patente der Ver. Staaten Amerikas. XIII 629, XIV 671, XV 725, XVI 775, XVII 822, XVIII 871, XIX 916, XXI 1008, XXIII 1100. Vgl. Seite XVI.
— 100 000 deutsche Reichs-P. Von Julius von Schütz. XXIV 1129.
Patentgesetz. Das neue österreichische P. XXIII 1100.
Pelton-Motoren. Von Blecken. XVIII 874.
Petrowski-Hüttenwerk der Russisch-belgischen metallurgischen Gesellschaft. Von P. Zetzsche. XVII 802.
Phönix, Abtheilung Westfälische Union, Hamm i. W. XIV 677.
Physikalischer Verein zu Frankfurt a. M. Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt des P. XVII 831.
Platinenwalzwerk der Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft, Rasselstein bei Neuwied. Von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft. XIX 881.
Platinenwalzwerkswaage. XXIII 1109.
Polytechnische Gesellschaft zu Berlin. XV 727.
Post-Schwellen. Von Ch. Renson. XVIII 837.
Preufsen. Eisenerzgewinnung in P. vor 150 Jahren. Von Otto Vogel. XXIII 1110.
Preufsische Eisenbahnen im Jahre 1848. Die p. Von Fleck. XXIV 1152.
Preufsische Oberrealschule. Die p. XVIII 877.
Productionsstatistik als Mittel zur Vorbereitung handelspolitischer Mafsnahmen. Ueber die Aufstellung der P. XIV 679.
Protokoll der Haupt-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 23. October 1898 zu Düsseldorf. Stenographisches P. Von E. Schrödter. XXI 977, XXII 1017.
Protokoll über die Vorstandssitzung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Düsseldorf am 21. October 1898. XXI 1015.
Protokoll über die Verhandlungen der am 5. Decbr. 1898 zu Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. XXIV 1128.
Prüfungsverfahren für Gufseisen. Ueber einheitliche P. Von A. Ledebur. XVII 791.
— Von A. Martens. XIX 910.

Q.

Quellengebiete. Berechnungen der Auftriebserscheinungen der Wasser gröfserer Q. Von Klönne. XVIII 874.
Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft (1881 bis 1898). Vergleichende Versuche mit eisernen Q. Von Ch. Renson. XVIII 837.

R.

Rasche, Ludwig †. XX 975.
Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft, Rasselstein bei Neuwied. Das neue Platinenwalzwerk der R. Von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft. XIX 881.
Rauchdichtebestimmung. Colorimetrische R. Von Dr. P. Fritzsche. XVIII 860.
Rauchplage besonders bei Locomotivfeuerungen. Versuche zur Verminderung der R. Von Garbe. XX 961.
Referate und kleinere Mittheilungen. XIII 632, XIV 677, XV 729, XVI 779, XVII 826, XVIII 876, XIX 922, XX 963, XXI 1012, XXII 1059, XXIII 1106, XXIV 1153.
Reversirmaschine. Tandem-R. Von C. Kiesselbach. XVIII 833.
Rheinbrücke bei Düsseldorf. Entwicklungsgeschichte der eisernen Brücken und die neue R. Von Krohn XXIII 1102.
Rheinische Braunkohlen-Industrie. Verein für die Interessen der r. XXIII 1104.
Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufs-Genossenschaft. XV 719.
Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf. XX 945.
Rheinland-Westfalen. Vierteljahrs-Marktberichte. Von Dr. W. Beumer. XIV 681, XX 966.
Rheinschiffahrts-Commission. Aus der Sitzung der R. XV 729.
Röntgenstrahlen. Verhalten der Metalle gegen R. XXII 1060.
Roheisenausfuhr der Ver. Staaten. Die R. XIX 922.
Roheisenerzeugung. Amerikanische R. XIX 922.
Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika im ersten Halbjahr 1898. XVI 779.
Roheisenfrachten in Amerika. XXII 1061.

Digitized by Google

Roheisen in Europa und Amerika. Erzeugungskosten von R. XIII 685.
Roheisenmasseln. Zwei neue amerikanische Giefs- und Fortbewegungs-Einrichtungen für R. XIII 621.
Rost. Die Mittel zur Verhütung des R. Von Dr. Julian Treumann. XIX 882, XX 940.
Rostbildung. XIX 883.
Rostschutzmittel. XIX 883.
Rubio lavado. Allgemeines über Santander und die Gewinnung des R. Von A. Kayfser. XIV 662.
Rumänien. Lieferungen für R. XX 964.
Rufsland. Das Eisenhüttenwesen in Süd-R. Von P. Zetzsche. XIV 658, XV 714, XVI 761, XVII 800.
— Eisen- und Stahlerzeugung in R. im Jahre 1897. XV 732.
— Neue Eisenerzlager in R. XIV 679.
— Voraussichtliche Eisenerzeugung R. im Jahre 1898. XXIV 1155.

S.

Sacksches Universal-Trägerwalzwerk. Von Hugo Sack. XXIII 1076.
Saigerungs-Curven der festen Eisenkohlenstoff-Legirungen. Von Baron Hanns Jüptner v. Jonstorff. XXII 1044.
Salomon †. Dr. Fritz S. XXIII 1116.
Salzbergwerke. Die bayerischen S. Von Attenkofer. XVIII 873.
Santander. Von A. Kayfser. XIV 662.
Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates im Bergwerksbetrieb. Die S. XVII 816.
Schienen. Die Gefahr der Verwendung zu harter Stahl-S. XIX 897.
Schienen, Schwellen und Träger. Die Herstellung der Halbfabricate, S. Von Max Meier. XXII 1017.
Schiefsbericht 89. Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldlaffeten und der Kruppsche S. Von J. Castner. XXIII 1069, XXIV 1136.
Schiffbau. Amerikanischer S. XXII 1061.
— Amerikanisches Eisen im englischen S. XVI 779.
— Der Aufschwung im britischen S. XX 964.
Schiffbaumaterial. Ermäfsigung der Eisenbahntarife für S. XVII 826.
Schiffbau und Schiffverluste im Jahre 1897. XVII 830.
Schiffahrtscongrefs. Vom VII. internationalen S. Von Dr. W. Beumer. XVI 767.
Schiffshebewerk bei Henrichenburg. Das Sch. XVII 785.
Schiffverluste im Jahre 1897. Schiffbau u. S. XVII 830.
Schnellfeuer-Feldlaffeten u. der Kruppsche Schiefsbericht 89. Die Entwicklung der S. Von J. Castner. XXIII 1069, XXIV 1136.
Schutz der Arbeitswilligen. Der S. Von R. Krause. XXII 1048.
Schutzmarken für Eisen und Stahl. Schwedische S. XXIV 1145.
Schwebebahn im Wupperthal. Die S. XXI 1012.
Schwedens Montanindustrie in 1897. Statistisches. Von Dr. Leo. XX 957, XXII 1055.
Schwedische Eisenindustrie. Uebersicht der Entwicklung der s. Von Akerman. XVIII 876.
Schwedischer Eisenerzbergbau. Hervorragende und charakteristische Merkmale des s. Von G. Nordenström. XVIII 876.
Schwedische Schutzmarken für Eisen und Stahl. XXIV 1145.
Schweifseisen in England. Martinflufs- und S. XIX 923.
Schweizerische Maschinenindustrie im Jahre 1897. XVIII 877.
Schwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft. Vergleichende Versuche mit eisernen Quer-S. (1881 bis 1898.) Von Ch. Renson. XVIII 837.
Schwellen und Träger. Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, S. Von Max Meier. XXII 1017.
Schwungräder. Neue amerikanische S. XIV 680.
Sensenindustrie in Oesterreich. Eisenzölle und S. XXII 1061.
Seraing. Betriebsergebnisse der Hochofen-Gasmaschine in S. Von F. W. Lürmann. XVII 806.
— Von Greiner. XVIII 876.
Serlo †. A. L. S. XXIII 1110.
Sicherung der Bahnhofseinfahrten. Vorrichtungen zur S. Von Leschinsky. XXIV, 1158.
Siebenter allgemeiner deutscher Bergmannstag in München. XVII 825, XVIII 873.
Siebenzigste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Düsseldorf. XIV 677, XIX 919, XXII 1057, XXIII 1102.
Sibirische Bahn. XVI 781.
Siegen. Berg- und Hüttenmännischer Verein zu S. XIV 675.
Siemens-Martin-Stahlprocefs. Ueber das Verfahren Imperatoris in Anwendung auf den S. XIII 632.
Silicium. Einflufs von S. und Mangan auf den Erstarrungspunkt flüssiger Eisenkohlenstoff-Legirungen. Von Baron Hanns Jüptner von Jonstorff. XXII 1042.
Socialdemokratie und die Bergakademie zu Freiberg. XVII 826.
Somorrostro. Förderanlage in S. XIV 680.
Spanien. Statistik der Kohlen- und Koksindustrie. S. XXIV 1155.
Spanische Eisenerze. siehe „Rubio lavado".
Spannungen im gänzlich gehärteten Stahl. Ueber die S. Von O. Thallner. XX 935.
Sprengmittel. Die Einwirkung der S. auf die Rohre der Stahlgeschütze. Von Roberts-Austen. XIX 922.
Stahl. Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und S. Von Hanns Baron von Jüptner. XIII 616, XXII 1039.
— Ein Engländer über basischen S. (Zuschrift an die Redaction.) Von K. Poech. XXI 1005.
— Ein- und Ausfuhr von Eisen und S. in den Vereinigten Staaten. XX 968.
— Ueber basischen S. (Zuschrift an die Redation.) Von v. Zaykowski. XVII 810.
— Ueber die Spannungen im gänzlich gehärteten S. Von O. Thallner. XX 985.
Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald. Die Lagerstätten der S. XVII 827.
Stahlerzeugung in Marquette, Mich. Eisen- und St. Von Simmersbach. XX 938.
Stahlgeschütze. Die Einwirkung der Sprengmittel auf die Rohre der S. Von Roberts-Austen. XIX 922.
Stahlpreise in den Vereinigten Staaten. Die niedrigsten Eisen- und St. XIX 923.
Stahlrahmensystem. Erfahrungen über das Verhalten der nach dem St. errichteten Gebäude in Amerika. Von W. Linse. XIX 901.
Stahlschienen. Die Gefahr der Verwendung zu harter St. Von C. P. Sandberg. XVIII 876, XIX 897.
Stahl-Windturbine. XVIII 877.
Stampfvorrichtungen. Ueber die Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer S. Von Oscar Simmersbach. XXIII 1078.
— Von Brinck & Hübner. XXIV 1141.
Stand der belgischen Hochöfen am 1. Juni 1898. Der St. XVII 826.
Statistik der Kohlen- u. Koksindustrie Spaniens. XXIV 1155.
Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897. Die St. Von Dr. Leo. XIV 673.
Statistisches. Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches. XIV 672, XVI 776, XVIII 872, XX 956, XXII 1054, XXIV 1150.
— Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. XIII 630, XV 726, XVII 823, XIX 917, XXI 1009, XXIII 1101.
Steiermärkische Eisenindustrie. Erzherzog Johann und die S. XVII 830.

Digitized by Google

Steindecken. Mörtel- und St. Von W. Linse. XVIII 846.
Steindecken mit Eiseneinlage. Von W. Linse. XVII 796.
Steindecken ohne Eiseneinlage. Von W. Linse. XVII 795.
Steinkohlen. Ueber die Verkokung magerer S. unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen. Von Oscar Simmersbach. XXIII 1078.
— Von Brinck & Hübner. XXIV 1141.
Stenographisches Protokoll der Haupt-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 23. October 1898 zu Düsseldorf. Von E. Schrödter XXI 977, XXII 1017.
— der Eisenhütte Oberschlesien am 13. November 1898. XXIV 1151.
Störungen im Fernsprechverkehr. XX 963.
Störung im Thüringer Wald. Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger S. XVII 827.
Stofsfugenüberbrückung. Ueber S Vortrag von Dr. Vietor. XXIII 1104.
Südafrikanische Kohle. XXI 1012.
Südrufsland. Das Eisenhüttenwesen in S. Von P. Zetzsche. XIII 611, XIV 658, XV 714, XVI 761, XVII 800.
— Die Eisenindustrie in S. und im Ural. XIX 923.
Sulinski-Hüttenwerk. Von P. Zetzsche. XVII 805.

T.

Tandem-Reversirmaschine. Von C. Kiesselbach. XVIII 833.
Tarif. Zu den Vorarbeiten zum neuen Zollt. XXII 1045.
Tarife für Schiffbaumaterial. Ermäfsigung der Eisenbahn-T. XVII 826.
Techniker. Zur Frage der Versicherungspflicht der T. auf Grund des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes. XV 730.
Technische Hochschule in Berlin. XVII 830.
Thalsperren im Gebirge. Ueber den Zweck, die erforderlichen Vorarbeiten und die Bauausführung von T. Von Prof. Intze. XX 962, XXII 1057.
Theerdestillation. XVI 749.
Thomasschlacke im Martinbetrieb. Von O. Thiel. XVI 750.
Thomasschlackenmehl. Der Boykottaufruf gegen das T. XIV 667.
Thoneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Mulde. Die Th. Von Dr. B. Kosmann. XIII 623.
Thüringer Wald. Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung in Th. XVII 827.
Träger. Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und T. Von Max Meier. XXII 1017.
Trägerwalzwerk. Sacksches Universal-T. Von Hugo Sack. XXIII 1076.
Turbine. Stahl-Wind-T. XVIII 877.

U.

Uebersicht der Entwicklung der schwedischen Eisenindustrie. Von Åkerman. XVIII 876.
Unfallversicherungsgesetz Das neue britische Arbeiter-U. XX 951.
Ungarn. Industrielle Unternehmungen in U. XIII 634.
Universal-Trägerwalzwerk. Sacksches U. Von Hugo Sack. XXIII 1076.
Universität und technische Hochschule. Von Dr. F Klein. XIX 919.
Unterer Aufsichtsapparat im Bergwerksbetrieb. Die Schaffung eines u. XVII 816.
Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. Elektrotechnische Lehr- u. U. XVII 831.
Ural. Die Eisenindustrie in Südrufsland und im U. XIX 923.

V.

Venezuela. Ausdehnung des directen Exportgeschäfts nach V. XIII 635.
Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine. XVIII 874.
Verband f. d. Materialprüfungen der Technik. Deutscher V. XVII 821.
Verein der Fabricanten feuerfester Producte für Westdeutschland. XIII 632.
Verein deutscher Eisengiefsereien. XVII 825, XIX 918.
Verein deutscher Eisenhüttenleute. XIII 638 und 639, XIV 687, XV 736, XVI 783, XVII 832, XVIII 879, XIX 927, XX 975, XXI 1016, XXII 1067, XXIII 1116, XXIV 1163.
— Auszug aus dem Protokoll über die Vorstandssitzung am 25 Juni 1898 in Düsseldorf. XIII 639.
— Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des V. vom 23. October 1898 zu Düsseldorf Von E. Schrödter. XXI 977, XXII 1017.
Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Nordwestliche Gruppe des V. XIII 638, XIV 687.
— Bericht an die am 5. December 1898 abgehaltene Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des V. Von Dr. W. Beumer. XXIV 1117.
— Protokoll über die Verhandlungen der am 5. December 1898 zu Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des V. XXIV 1128.
— Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 25. Juni 1898. XIII 639.
Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. XVI 777.
Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie. XXIII 1104.
Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin. XIII 631, XX 961, XXIII 1103, XXIV 1152.
Vereinigte Staaten von Nordamerika. Allerlei aus den V. (Ein Interview Carnegies.) XXIII 1106.
— Aufsenhandel der V. XVII 811.
— Die niedrigsten Eisen- und Stahlpreise in den V. XIX 923.
— Die Roheisenausfuhr der V. XIX 922.
— Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl in den V. XX 963.
— Eisenbahnen der V. und ihre Fahrgeschwindigkeit. XVII 829.
— Erzeugung von Martin-Blöcken u. -Gufsstücken in den V. XIII 633.
— Patente der V. XIII 571, XIV 671, XV 725, XVI 775, XVII 822, XVIII 871, XIX 916, XXI 1007, XXIII 1100.
— Roheisenerzeugung der V. im ersten Halbjahr 1898. XVI 779.
— Vierteljahrs-Marktberichte. XIV 684, XX 969.
— Weifsblecherzeugung in den V. XXI 1012.
— Zunahme des maschinellen Kohlenabbaus in den V. XXIV 1153.
Vereinsbibliothek. XIV 687, XV 736, XVI 783, XVII 832, XIX 927, XXI 1016, XXII 1068, XXIII 1116, XXIV 1164.
Vereins-Nachrichten. XIII 638, XIV 687, XV 736, XVI 783, XVII 832, XVIII 879, XIX 927, XX 975, XXI 1015, XXII 1067, XXIII 1116, XXIV 1163.
Vergleichende Versuche mit eisernen Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft (1881—1898). Von Ch. Renson. XVIII 837.
Verhalten der Metalle gegen Röntgenstrahlen. XXII 1060.
Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen. Ueber die V. Von Oscar Simmersbach. XXIII 1078.
— Ueber die V. (Zuschrift an die Redaction.) Von Brinck & Hübner. XXIV 1141.
Verladekrahn. Brownscher Patent-V. Von Axel Sahlin. XXIII 1085.
Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. Ueber die V. Von Oscar Simmersbach. XIX 890.
— (Zuschrift an die Redaction). Von Th. Jung. XXIII 1090
Von Stähler. XXI 1005.

Digitized by Google

Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Düsseldorf. XIV 677, XIX 919, XXII 1057, XXIII 1102.
Versammlungen von Fachvereinen. Berichte über V. XIII 631, XIV 675, XV 727, XVI 777, XVII 824, XVIII 873, XIX 918, XX 958, XXI 1010, XXII 1057, XXIII 1102, XXIV 1151.
Versammlungsanzeige der Eisenhütte Düsseldorf. XVIII 880, XIX 928, XX 976.
Verschiebung einer eisernen Brücke. XV 781.
Versicherungspflicht. Zur Frage der V. der „Techniker" auf Grund des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes. XV 780.
Verstärkung des Oberbaues unserer Eisenbahnen. Die nothwendige V. Von Dr. Victor. XV 689.
Versuche zur Verminderung der Rauchplage, besonders bei Locomotivfeuerungen. Von Garbe. XX 961.
Vertretung der technischen Hochschulen Preufsens im Herrenhause. XIII 640.
Verwendung der Hochofengichtgase zur Erzeugung motorischer Kraft. Die V. Von F. Toldt. XXIV 1140.
Verwendung von Elektromagneten zu Hebezwecken. XVI 780.
Vierteljahrs-Marktberichte. XIV 681, XX 966.
Vom VII. internationalen Schiffahrtscongrefs. Von Dr. W. Beumer. XVI 767.
Vorarbeiten zum neuen Zolltarif. Zu den V. XXII 1045.
Voraussichtliche Eisenerzeugung Rufslands im Jahre 1898. XXIV 1155.
Vorrichtungen zur Sicherung der Bahnhofseinfahrten. Von Leschinsky. XXIV 1153.
Vorrichtung zum Stillstellen von Dampfmaschinen. XVI 779.
Vorstandssitzung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Düsseldorf am 21. October 1898. Protokoll der V. XXI 1015.

W.

Waage. Platinenwalzwerks-W. XXIII 1109.
Walzenstrafsen. Hebetisch für W. Von H. Fahlenkamp. XVIII 836.
— Mechanisch betriebene W. Von G. v. Bechen. XX 934.
Walzenstrafsenordnung. Neue W. Von Edm. Weber. XVII 788.
Walzsinter. Hammerschlag und W. Von A. Ledebur. XIII 610.
Walzwerk. Sacksches Universal-Träger-W. Von Hugo Sack. XXIII 1076.
Walzwerksanlagen. Neue amerikanische W. Von Bruno Simmersbach. XV 709.
Walzwerks-Berufs-Genossenschaft. Rheinisch-westfälische Hütten- und W. XV 719.
Walzwerkseinrichtungen. Die Fortschritte in den W.: Allgemeines, Blockstrafsen. Von A. Lantz. XXI 979.
— Die Fortschritte in den W.: Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Von Max Meier. XXII 1017.
Walzwerkswaage. Platinen-W. XXIII 1109.
Was der Gartenbau vermag! XXIV 1157.
Wassermotoren und deren specielle Anwendung bei Eisenbahnen. Kraftübertragungen durch W. Von Fränkel. XXIII 1103.
Wasserverhältnisse der Gebirgsflüsse, Verbesserung und Ausnutzung derselben. Von Intze. XX 962.
Wasserwirthschaft. Einheitlichkeit der W. Von Dr. W. Beumer. XIII 607.
Weifsblecherzeugung in den Vereinigten Staaten. XXI 1012.
Weltkohlenhandel. Amerikanischer Wettbewerb im W. XVII 829.
Wettbewerb Belgiens. Der W. XVII 828.
Wettbewerb im Weltkohlenhandel. Amerikanischer W. XVII 829.
Windturbine. Stahl-W. XVIII 877.
Württembergischer Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker. XIII 631.

Z.

Zerstörung von Drahtkabeln im Mauerwerk. Von Mehrtens. XVIII 876.
Zölle. Eisen-Z. und Sensenindustrie in Oesterreich. XXII 1061.
Zolltarif. Zu den Vorarbeiten zum neuen Z. XXII 1045.
Zolltarif Japans. Der neue Z. XXIII 1091.
Zunahme des maschinellen Kohlenabbaues in den Vereinigten Staaten. XXIV 1158.
Zuschriften an die Redaction. XIII 626, XIV 668, XVII 810, XIX 910, XXI 1005, XXIII 1090, XXIV 1140.
Zwei neue amerikanische Giefs- und Fortbewegungs-Einrichtungen für Roheisenmasseln. XIII 621.
Zwischendecken in Amerika. Feuerversuche mit verschiedenen massiven Z. Von W. Linse. XVII 799.

II. Autorenverzeichnifs.

v. Bechen, G. Mechanisch betriebene Walzenstrafsen. XX 934.
Beumer, Dr. W. Bericht an die am 5. December 1898 abgehaltene Hauptversammlung der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. XXIV 1117.
— Der Ausgang der Arbeiterbewegung auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins. XIV 664.
— Die englischen Gewerkvereine. (Eine Abwehr.) XXIV 1142.
— Einheitlichkeit der Wasserwirthschaft. XIII 607.
— Vierteljahrs-Marktberichte: Rheinland-Westfalen. XIV 681, XX 966.
— Vom VII. internationalen Schiffahrtscongrefs. XVI 767.
Brinck & Hübner. Ueber die Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen. (Zuschrift an die Redaction.) XXIV 1141.
Busemann, M. Aufsenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika. XVII 811.
Castner, J. Beschiefsung zweier Panzerplatten Kruppscher Art in Nordamerika. XXII 1038.
— Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldlaffeten und der Kruppsche Schiefsbericht 89. XXIII 1069, XXIV 1136.
— Ueber Panzergeschosse und das Erwärmen derselben zum Härten mittels Gas. XIX 894.
Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., vorm. Bechem & Keetman. Das neue Platinenwalzwerk der Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft, Rasselstein bei Neuwied. XIX 881.
Eisenhütte Oberschlesien. Vierteljahrs-Marktberichte: Oberschlesien. XIV 682, XX 967.
Fahlenkamp, Herm. Hebetisch für Walzenstrafsen. XVIII 836.
Fleck. Die preufsischen Eisenbahnen im Jahre 1848. (Vortrag.) XXIV 1152.
Fritzsche, Dr. P. Colorimetrische Rauchdichtebestimmung. XVIII 860.
Goldschmidt, Dr. Hans. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen verbunden

Digitized by Google

mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und künstlichen Korunds. (Experimentalvortrag.) XXI 1010.
Haedicke. Die Herstellung der Feile. XV 701.
v. Jüptner, Hanns. Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. XIII 616, XXII 1039.
Jung, Th. Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. (Zuschrift a. d. Red.) XXIII 1090.
Kaysser, A. Santander. Allgemeines und die Gewinnung des Rubio lavado. XIV 662.
Kiesselbach, C. Tandem-Reversirmaschine. XVIII 833.
Kirsch, B. Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen. (Zuschrift an die Red.) XIV 663.
Koch, K. L. Das Hängen der Gichten in Hochöfen. XVI 744.
Kohlmann, Dr. W. Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch. XIII 593.
Kollmann. Bismarck-Gedächtnifsrede. XXI 1001.
Kosmann, Dr. B. Die Thoneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Mulde. XIII 623.
Krause, R. Der Schutz der Arbeitswilligen. XXII 1048.
— Die Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung. XVII 813.
Lantz, A. Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen: Allgem., Blockstrafsen. XXI 979.
Ledebur, A. Hammerschlag und Walzsinter. XIII 610.
Ledebur, A. Ueber den Einflufs der Erhitzung auf das Gefüge und das Verhalten des Eisens, insbesondere Flufseisens. XIV 649.
— Ueber einheitliche Prüfungsverfahren für Gufseisen. XVII 791.
Leo, Dr. A. Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897. XIV 673.
— Schwedens Montanindustrie in 1897. XX 957. XXII 1055.
Leschinsky. Vorrichtungen zur Sicherung der Bahnhofseinfahrten. XXIV 1153.
Linse, W. Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau. XV 696, XVI 756, XVII 793, XVIII 846, XIX 901.
Lürmann, Fritz W. Betriebsergebnisse der Hochofen-Gasmaschine in Seraing. XVII 806.
— Neueste amerikan. Hochofenanlage. XVIII 853.
Martens, A. Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen. (Zuschrift an die Redaction). XIII 626.
— Ueber einheitliche Prüfungsverfahren für Gufseisen. (Zuschrift an die Redaction). XIX 910.
Mehrtens. Zerstörung von Drahtkabeln im Mauerwerk. XVIII 876.
Meier, Max. Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen: Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. XXII 1017.
Neumann, Dr. B. Bestimmung des Nickels im Nickelstahl. XIX 909.
Poech, K. Ein Engländer über basischen Stahl. (Zuschrift an die Redaction.) XXI 1005.
Renson, Ch. Vergleichende Versuche mit eisernen Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft (1881 bis 1898). XVIII 837.
Ronnebeck, H. Vierteljahrs-Marktberichte: England. XIV 683, XX 968.
Sack, Hugo, Sacksches Universal-Trägerwalzwerk. XXIII 1076.
Sahlin, Axel. Brownscher Patent-Verladekrahn. XXIII 1085.
Schrödter, E. Der Ausgang der Arbeiterbewegung auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins. XIV 664.
— Protokoll über die Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 25. Juni 1898 in Düsseldorf.
— Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu Düsseldorf vom 23. October 1898. XXI 977, XXII 1017.
— Zur Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie. XVIII 857.
v. Schütz, Jul. 100 000 deutsche Reichspat. XXIV 1129.
Schwabe. Ueber den Arbeitermangel. XXIII 1092.
Simmersbach, Bruno. Neue amerikanische Walzwerksanlagen. XV 709.
Simmersbach, F. Neue Ergebnisse der deutschen Koksindustrie. XIV 641.
Simmersbach, Oscar. Eisen- und Stahlerzeugung in Marquette, Mich. XX 938.
— Ueber die Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen. XXIII 1078.
— Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. XIX 890.
Stähler. Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse. XXI 1005.
Terhaerst, Rudolf. Anlagen zur Gewinnung der Nebenproducte im Kokereibetrieb. XVI 747.
Thallner, O. Ueber die Spannungen im gänzlich gehärteten Stahl. XX 935.
Thiel, O. Thomasschlacke im Martinbetrieb. XVI 750.
Toldt, F. Die Chemie des Eisens. (Zuschrift an die Redaction.) XXIV 1141.
— Die Verwendung der Hochofengichtgase zur Erzeugung motorischer Kraft. XXIV 1140.
Treumann, Dr. Julian. Die Mittel zur Verhütung des Rostes. XIX 882, XX 940.
Vietor, Dr. Die nothwendige Verstärkung des Oberbaues unserer Eisenbahnen. XV 689.
Vogel, Otto. Eisenerzgewinnung in Preufsen vor 150 Jahren. XXIII 1110.
Weber, Edm. Neue Walzenstrafsenordnung. XVII 788.
Wedding, Dr. Die magnetische Aufbereitung der Eisenerze. (Vortrag.) XXIV 1151.
v. Zaykowski. Ueber basischen Stahl. XVII 810.
Zetzsche, P. Das Eisenhüttenwesen in Südrufsland. XIII 611, XIV 658, XV 714, XVI 761, XVII 800.

III. Patentverzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Nr. **Klasse I. Aufbereitung.**

97 417. **Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“.** Trockenthurm mit Entwässerungsvorrichtung. XV 723.
97 418. **Georg Schwidtal.** Siebrost. XV 723.
97 452. **Alex. Morschheuser.** Teleskop-Filterrohr für Trockensümpfe. XV 723.
97 806. **Gustav Kirbach.** Sieb-Drahtgewebe. XVII 820.
97 807. **Manhattan Concentrator Company.** Schneidevorrichtung mit aufsteigendem Klarwasserstrom. XVII 820.
98 215. **J. Bromilow.** Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung. XIX 913.
98 576. **Maschinenfabrik Baum.** Behälter zur Aufnahme zu entwässernder Kohle. XVIII 870.
98 658. **Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“.** Aufhängevorrichtung f. Aufbereitungssiebe. XX 953.

Digitized by Google

98 861. **N. Dégoutin.** Stofsherd mit umlaufender Herdfläche. XX 954.

99 103. **Maschinenbau-Anstalt „Humboldt".** Vorrichtung zur Verhütung der Verstopfung und Verschlammung der Durchlafsöffnungen von Sieb- oder Filterböden an Behältern für zu entwässerndes Gut. XX 953.

Klasse 5. Bergbau.

97 603. **W. G. Gals und J. Tonge.** Vorrichtung von Hereintreiben von Kohle oder Gsstein. XV 723.

97 706. **Fr. Honigmann.** Tiefbohrer. XVII 821.

98 260. **Jos. Vogt.** Bohrschwengelantrieb. XVIII 870.

Klasse 7. Blecherzeugung.

99 742. **W. E. Fulton.** Drahtziehmaschine mit ununterbrochenem Zug. XXIV 1148.

Klasse 10. Brennstoffe.

96 924. **H. Ch. Bath Forester.** Strangpresse zur Herstellung künstlichen Brennstoffs. XIII 627.

97 480. **J. W. Neinhaus.** Koksofenthür. XV 722.

97 895. **Dr. C. Otto & Co., Ges. m. b. H.** Vorrichtung zum Ebnen der Kokskohle in Koksöfen. XVII 821.

98 545. **Dr. C. Otto & Co., Ges. m. b. H.** Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Thüren an Koksöfen. XVIII 870.

99 492. **Moriz Klein.** Vorrichtung zum Feststampfen der zu verkokenden Kohle. XXIV 1147.

99 541. **Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Ges. m. b. H.** Einrichtung zum absatzweisen Pressen der zu verkokenden Kohle. XXIV 1148.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

96 928. **Toussaint Levoz.** Kippbare Birne mit Vorherd zum Feinen von Eisen. XIV 669.

97 209. **P. Schnee.** Temperofen. XV 723.

98 797. **Charles Walrand und Eugène Legénisel.** Verfahren zur Herstellung von gegossenen Temperstahl-Gegenständen. XVII 820.

98 200. **A. Laughlin und J. Reuleaux.** Flammofen zum Wärmen von Knüppeln u. dergl. XIX 913.

99 257. **Jos. Custor.** Roheisenmischer. XXIII 1097.

99 313. **T. J. Tresidder.** Vorrichtung zum einseitigen Erhitzen von Panzerplatten. XXIII 1097.

100 236. **J. Gordon.** Verfahren z. Entphosphorung von Eisen und anderen Metallen. XXIV 1149.

Klasse 19. Eisenbahnbau.

98 325. **Wilhelm Kühne.** Schienenbefestigung für eiserne Schwellen mit Schienenunterlagsplatten. XVIII 870.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

96 820. **Winterberg & Jüres.** Selbstthätige Schmiervorrichtung für Förderwagen und dergl. XIII 628.

98 245. **W. P. Bettendorf.** Verfahren zur Herstellung der Träger der Eisenbahn-Untergestelle, insbesondere der Drehschemel aus I-Eisen. XX 954.

98 568. **International Brake Shoe Company.** Bremsschuh mit Einlagen von anderer Härte als die der Hauptmasse. XX 954.

98 949. **Rudolf Friedrich.** Mitnehmer für Seilförderungen. XX 954.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

96 778. **Heinrich Schoenwaelder.** Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen. XIV 670.

98 144. **F. Weidknecht und Ch. Schoeller.** Kohlenzerkleinerungsvorrichtung für Feuerungen. XX 954.

98 853. **Eduard Riepe.** Regenerativofen. XXII 1052.

98 981. **Gasmotorenfabrik Deutz.** Vorrichtung zum ununterbrochenen Betrieb von Gasgeneratoren. XXII 1052.

Klasse 31. Giefserei und Formerei.

96 746. **Christian Leuchter.** Vorrichtung zum Lösen und Heben der Metalle aus den Formen. XIII 627.

97 048. **M. Hiatt Fletcher.** Kern zur Metallgiefserei. XIV 670.

97 606. **E. Salliot, A. Vignerot.** Formmaschine mit teleskopartig ausgebildetem Prefskolben. XVI 773.

97 744. **Ernst Seckel u. J. Lampel.** Verfahren zum Ausschmelzen von Wachsmodellen. XIII 627.

97 810. **J. W. Miller u. E. A. Uehling.** Kühlvorrichtung für Giefsanlagen mit endloser Kette von Giefspfannen. XVII 820.

98 216. **J. Williard Miller u. E. A. Uehling.** Vorrichtung zum selbstthätigen Ausfüttern der Giefsformen bei Giefsanlagen mit an endloser Kette befestigten Giefsformen. XIX 913.

98 508. **Kaibel & Sieber.** Sandstrahlgebläse für die Benutzung von Sandschlamm. XIX 913.

98 509. **Märkische Stahl- und Eisengiefserei F. Weeren.** Vorrichtung mit sich drehendem Tisch zum Formen von Flachgufsgegenständen. XIX 914.

Klasse 35. Hebezeuge.

97 000. **Franz Hrdy.** Feststellvorrichtung für Grubenwagen auf der Förderschale. XVI 773.

97 389. **Peter Jlberg.** Selbstthätig wirkender Schachtverschlufs. XVI 773.

97 891. **Florentin Kaestner & Co.** Fangklaue mit in senkrechten Parallelebenen liegenden Fangzähnen. XIX 913.

98 694. **A. Lehinant.** Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliefsen von Schachtthüren. XXII 1052.

98 962. **Heinrich Baum.** Fangvorrichtung für Fördergestelle. XXII 1051.

Klasse 40. Hüttenwesen.

97 114. **Hubert Grosse-Bohle.** Fällung von Kobalt und Nickel durch Zink. XIV 671.

97 406. **Siemens & Halske, Act.-Ges.** Elektrischer Ofen. XVI 773.

97 579. **F. J. Bergmann.** Elektrische Ofenanlage. XVI 773.

97 608. **F. Jarvis Patten.** Elektrisches Schmelzverfahren. XV 722.

97 787. **Peter Langen Sohn.** Verfahren zur Trennung von Metallgemengen. XVI 773.

98 080. **The Mudros Syndicate Lim.** Verfahren und Vorrichtung zur Extraction oder Amalgamation von Edelmetallen aus Erzen oder armem Zwischengut. XIX 913.

98 643. **L. Mond.** Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von Nickel aus Nickelcarbonyl. XX 955.

98 708. **Chr. Schenck Bradley.** Elektrischer Ofen. XXII 1051.

98 766. **Georg Hanekop.** Schmelzgefäfs zur Elektrolyse geschmolzener Salze. XXI 1007.

98 848. **W. E. Roberts, J. E. Gaylord und F. P. Davidson.** Verankerung von Röstöfen mit Längsschlitzen für die Welle der Rührwerke. XVIII 869.

98 974. **W. Smith Horry.** Elektrischer Ofen mit feststehenden Elektroden und beweglicher, zur Aufnahme des Erzeugnisses bestimmter Ofensohle. XXII 1053.

99 128. **Louis Dill.** Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Phosphormetallen. XXII 1052.

99 232. **Dr. Walther Rathenau.** Geschlossener elektrischer Schmelzofen mit einseitiger Schüttung. XXIII 1098.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

97 914. **Dr. G. Langbein & Co.** Vorrichtung zur Massengalvanisirung sperriger Gegenstände. XVII 821.

98 202. **Anna Krüger.** Vorrichtung zum Dichten und Glätten der Oberflächen von auf elektrolytischem Wege erzeugten Körpern. XVII 821.

Klasse 49. Mechanische Metallbearbeitung.

96 412. **Paul Delay.** Vorrichtung zum Walzen runder Stäbe und Röhren. XIII 628.

96 415. **Bruno Wesselmann.** Metallscheere mit excentrischen Drehzapfen für das Messer. XV 723.

96 575. **H. Schlieper Sohn.** Gesenk zum Schweifsen oder Kalibriren von Kettengliedern. XIV 670.

96 945. **Heinrich Ehrhardt.** Verfahren zur Herstellung von Speichenrädern. XVII 820

97 040. **Sodafabrik Zürich.** Verfahren zur Herstellung von Kapseln aus hartem Metall mit engem starkwandigen Hals. XVI 772.

97 041. **Paul Richard Kühne.** Dampfschmiede- und Kümpelpresse mit mehreren Dampftreibapparaten und hydraulischen Prefscylindern. XIV 670.

97 069. **Joh. Karl Jacobi und Karl Schandeler.** Verfahren zur Herstellung von Rüsseln für Düsen. XV 722.

97 150. **Per F. Holmgren.** Niederhaltevorrichtung für Stanz- und Prägemaschinen. XVI 774.

97 222. **Tünnerhoff & Götter.** Verfahren zur Herstellung von Drahtstiften. XVI 774.

97 225. **Theodor Schultz.** Eine zusammengesetzte selbstthätige und Hand-Steuerung für Dampfhämmer. XVI 774.

97 375. **F. W. Kutzscher jr.** Verfahren und Vorrichtung zum Biegen dünnwandiger Rohre. XVI 775.

97 458. **Thyssen & Co.** Vorrichtung zur Herstellung von Flantschen an Flammrohren. XV 722

97 461. **Theodor Wolff.** Walzwerk mit Laufzapfen-Schmiervorrichtung. XV 722

97 580. **St. Turner und A. Neale.** Maschine zur Herstellung von Rohrhaken aus einem Metallstreifen. XVIII 870.

97 532. **E. N. Zeller.** Presse zum Kaltaufziehen von Radreifen. XVI 774.

97 585. **Robert Deissler.** Verfahren zum Erhitzen von Metallen zwecks Bearbeitung und Vereinigung derselben. XVI 775.

97 587. **Carl Albert Hartkopf.** Riemen-Fallhammer. XVIII 870.

97 588. **Elektricitäts-Actiengesellschaft, vorm. W. Lahmeyer & Co.** Elektromagnetische Aufspannvorrichtung. XVIII 870.

97 802. **A. Russell Smith & M. Sydney Smith.** Vorrichtung zur Herstellung rohrförmiger Radfelgen. XVII 821.

97 853. **Gottlieb Hammesfahr.** Verfahren zum Härten von Stahlwaaren. XVI 774.

97 883. **G. W. von Tunzelmann.** Elektroden für Schweifs-, Löth- und dergleichen Zwecke. XVI 774.

97 912. **J. Fielding.** Hydraulische Biegemaschine für Platten. XX 954.

97 982. **Metalltuchfabrik Düren, Lempertz & Wergifosse.** Verfahren zur Herstellung von Stabgittern. XIX 915.

98 095. **Paul Kühne.** Steuerung für hydraulische Arbeitsmaschinen. XIX 914.

98 097. **Devaleriola.** Walzenständer mit Walzenstellvorrichtung. XIX 915.

98 209. **J. S. Miller & W. Starkie.** Vorrichtung zum Abdichten von Nietköpfen. XIX 913.

98 332. **Société Anonyme du Générateur du Temple.** Vorrichtung zum Biegen von Röhren Stäben und dergl. über einen Körper beliebiger Grundform. XIX 912.

98 351. **R. M. Daelen.** Doppeltwirkender Dampfdruckübersetzer für Schmiedepressen und dergl. XIX 914.

98 401. **E. S. Brett.** Durch einen Motor betriebener Aufwerfhammer. XIX 915.

98 452. **J. Wwight Foot.** Feilenhaumaschine mit verstellbarem Reibungsantrieb zur Aenderung des Werkschlittenvorschubes während des Betriebes. XIX 915.

98 476. **R. Quirin.** Verfahren zur Herstellung von zur Emaillirung geeigneten Gefäfsen. XIX 914.

98 529. **Fritz Müller.** Hydraul. Ziehbank. XXI 1007.

98 649. **Gottlieb Hammesfahr.** Verfahren zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände. XVII 821.

98 650 **H. Griffith jun. u. A. E. Kemplen.** Aluminiumloth. XIX 912.

98 652. **W. Hillmann.** Verfahren zur Herstellung von Doppelrohren aus Blech. XXI 1007.

98 686. **Emil Vogel.** Verfahren zur Herstellung von Hohlgegenständen aus eckigem Blech. XIX 915.

98 687. **Th. H. Woollen.** Verfahren zur Herstellung nahtloser Radkränze aus Blechstreifen. XXII 1051.

98 737. **Jean Béché jr.** Feilenhaumaschine mit Vorrichtung zur Regulirung der Schlagstärke des Hammers. XXII 1051.

98 780. **Carl Pellenz.** Aus Holz und Metall bestehende Masten oder Pfähle. XXI 1007.

98 822. **Fritz Thelle.** Verfahren und Gesenk zur Herstellung von Kettengliedern. XXI 1007.

98 823. **Tom Newsum Turner.** Walzmaschine für Eisenbahnwagenräder, Radnaben und Felgen. XXII 1051.

98 943. **Ferdinand George.** Verfahren zum Schweifsen von Aluminium mittels Aluminium. XVIII 869.

99 045. **Gottlieb Hammesfahr.** Verfahren zum Härten von Stahl in Milch. XIX 915.

99 046. **Eichhoff.** Presse mit Druckkolben zum Festhalten des Arbeitsstückes während des Pressens. XXIII 1098.

99 300. **Alexander Udowenko.** Kalibrirungsverfahren für die zur Herstellung von Eisenbahnschienen verwendeten Walzen. XXIII 1098.

99 301. **M. A. Yeakley.** Lufthammer-Steuerung. XXI 1007.

99 323. **Keystone Axle Company.** Maschine zum Walzen von Wagenachsen. XXIII 1098.

99 403. **Firma Fratelli Bannwart.** Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausschneiden zweier Hufnägel aus Profileisen mit verdickten Rändern. XXIV 1147.

99 404. **Ch. Th. Crowden.** Verfahren zur Verbindung zweier metallener Hohlkörper. XXIV 1148.

99 405. **Alexander Dick.** Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Röhren aus Kupfer, Aluminium und Legirungen dieser Metalle. XXIII 1098

99 409. **W. Malam.** Verfahren und Maschine zur Herstellung von Riemscheiben, Rädern und dergleichen. XXIII 1098.

99 633 **Edmund Weber.** Walzenstrafse mit in zwei Reihen liegenden Walzen. XXIII 1097.

Digitized by Google

99 711. **The Westminster Manufacturing Company Lim.** Verfahren zur Herstellung von Rillenscheiben oder Rädern aus Blech. XXIV 1148.

99 819. **Karl Schlieper.** Verfahren, die Schweifsstelle der Kettenglieder gegen Trennung durch Zug zu sichern. XXIV 1148.

Klasse 50. Müllerei.

99 119.} 99 120.} **Carl Weishan.** Steinbrechmaschine. XXIV 1147.

Britische Patente.

12 237/1896. **J. W. Spencer.** Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten und Geschossen. XVIII 871.

2 958/1897. **G. Nixon.** Mechanische Schaufel zum Verladen von Kohle oder dergl. XVII 822.

3 926/1897. **H. Niewerth.** Verfahren zur Herstellung von Metallgegenständen direct aus dem Erz. XIII 629.

4 358/1897. **A. Phillips.** Mischer für Roheisen, Flufseisen und dergl. XV 724.

6 404/1897. **P. Muschamp.** Einrichtung zum Löschen der Kokskuchen. XV 724.

9 649/1897. **H. Thomas Spence.** Scheere für Schwarzblech. XV 724.

9 818/1897. **B. Dawson, S. Pope u. S. J. Robinson.** Regenerativ-Tiegelofen. XV 724.

9 880/1897. **W. Pilkington.** Röhrenwalzwerk. XVII 821.

10 785/1897. **B. H. Thwaite und H. V. Holden.** Entkohlen von Stahl. XXIII 1100.

11 695/1897. **La Société Anonyme de Commentry-Fourchambault.** Legirungen von Eisen und Nickel. XVIII 871.

13 754/1897. **The Moor Steel and Iron Co., Lim.** Einrichtung zum Beschicken von Herdöfen. XXIV 1149.

14 408/1897. **F. Würtenberger.** Regenerativofen. XXIII 1099.

16 009/1897. **G. A. Danie und J. Williams jr.** Umstellventil für Regenerativöfen. XXIII 1099.

23 278/1897. **J. Bedford und J. Ashton.** Herstellung von Stahlwerkzeugen. XXIII 1099.

27 717/1897. **W. Buckley.** Blockform. XVII 822.

28 243/1897. **F. W. Wood.** Giefsform für endlose Gufsstücke. XVII 822.

30 297/1897. **J. L. Stevenson und J. Evans.** Eiserne Düsen. XIII 629.

30 358/1897. **E. L. Cooper.** Lochen von Blöcken. XV 724.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

588 070. **The. Carnegie Steel Company Lim.** Hydraulische Blockzange. XIII 629.

588 458. **The Camden Iron Works.** Umstellventil für Regenerativöfen. XVI 775.

589 768. **S. T. und Ch. H. Welman.** Mulde zum Beschicken von Herdöfen. XIV 671.

589 769. **S. T. und Ch. H. Welman.** Regenerativofen. XIII 629.

589 915. **The Electro-Chemical Storage Battery Co.** Gewinnung des Zinns von Weifsblechabfällen. XIII 629.

590 855. **F. A. Phelps jr., T. C. Du Pont und Merle J. Wightman.** Walzwerk zum Walzen von Eisenbahnachsen. XVI 775.

591 712. **J. S. Worth.** Rollbahn mit Blechwendern. XIV 671.

591 713. **J. S. Worth.** Walzwerk. XIV 671.

592 478. **M. A. Neeland und W. Rotthoff.** Heifswindventil. XV 725.

593 476. **J. Kennedy.** Heifswindventil. XV 725.

593 546. **Levaritt Armison.** Stampfer für Gasgeneratoren. XVI 775.

594 662. **J. R. Speer.** Essen-Ventil für Winderhitzer. XVII 822.

595 572. **J. Kennedy.** Walzwerk. XVIII 871.

595 646. **Niven Mc Connel.** Kühlkästen für Regenerativ-Herdöfen. XV 725.

596 403. **The Carnegie Steel Co., Lim.** Auswalzen von Platinen für Schwarzblech. XIX 916.

596 704.} 596 705.} **H. L. Hartenstein.** Verarbeitung der Hochofenschlacke. XVIII 871.

598 037. **J. W. Wainwright.** Giefsen von Metall unter Entgasung desselben. XIX 916.

598 429. **Ch. E. Maris.** Treibmittelleitung für Deckenkrahne. XIX 916.

599 182. **A. Laughlin und J. Reuleaux.** Wärmofen für Knüppel. XIX 916.

599 668. **Th. E. Beaghan und H. B. Reid.** Düsenstock für Hochöfen. XXI 1008.

601 082. **J. A. Potter.** Schmiedepresse. XXI 1008.

601 083. **J. A. Potter.** Vorrichtung zur Herstellung von Erz- und Eisenabfall-Briketts für den Herdschmelzprocefs. XXI 1008.

601 759. **J. Scott.** Kühleinsatz f. Hochöfen. XXIII 1100.

603 117. **E. E. Slick und Th. Horrison.** Pfanne für Hochofenschlacke. XXIII 1100.

603 330. **J. M. Hartman.** Einrichtung zum Verschliefsen des Abstichs von Hochöfen. XXI 1008.

IV. Bücherschau.

Allg. Elektr. Gesellschaft, Berlin. Elektricitätswerk der Stadt Butzbach. XXIII 1112.

Andés, L. E. Der Eisenrost, seine Bildung, Gefahren und Verhütung. XX 965.

Anleitung zur statischen Berechnung der Dampfkesselschornsteine und Dachconstructionen. XIV 680.

Arldt, C. Ueber Benutzung verschiedener Naturkräfte zur Erzeugung elektr. Kraft. XVIII 879.

Beckert, Th., und Pohlhausen, A. Fehlands Ingenieurkalender 1899. XXII 1062.

Birkinbine, John. The Production of Manganese Ores in 1896. The Production of Iron Ores in 1896. XXI 1014.

Bode, Friedrich, P. Stühlens Ingenieurkalender 1899. XXII 1062.

Borchers, Dr. W. Entwicklung, Bau und Betrieb der elektrischen Oefen. XIX 925.

Brosius, J., und Koch, R. Die Schule des Locomotivführers. XXII 1062.

Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich. XIX 926.

Davidson, C. Die Reichsgesetze zum Schutze von Industrie, Handel und Gewerbe. XVIII 879.

Deutsche Montanindustrie, Eisen-, Stahl- und Metallwerthe sowie Maschinen- und elektrotechnische Fabriken im Besitze von Actiengesellschaften. XVIII 878.

Diechmann & Sohn. Werkzeugmaschinen und Werkzeuge. XIV 681.

— Katalog über Ventilatoren. XXIII 1112.

Dürre, Dr. Ernst Friedrich. Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde. XV 734.

Dutreux, Aug. Utilisation directe des gaz des Hauts-Fourneaux dans les moteurs à explosion. XIX 924.

Digitized by Google

Fränkel, Arnold. Das Mieth- und Pachtrecht nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch für das Deutsche Reich. XX 966.
Fritzsche, Dr. P. Die Untersuchung und Bewerthung der Brennstoffe. XIII 636.
Gages, L. Traité de métallurgie du fer. XVII 831.
G. Schiele & Co. Katalog über Gebläse und Pumpen. XXIII 1112.
Gueldner, H. Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1899. XXII 1063.
Gutehoffnungshütte. Abtheilung Maschinenbau, Sterkrade. Katalog. XIV 681.
Hartmann, E. Vergleich der Wirthschaftlichkeit von elektrischem u. Transmissions-Betrieb. XVIII 879.
Hirschberg, Dr. E. Die sociale Lage der arbeitenden Klassen in Berlin. XX 966.
Holzmüller, Dr. G. Die Ingenieurmathematik in elementarer Behandlung. XX 964.
von Hoyer, Egbert. Die Verarbeitung der Metalle und des Holzes. XIII 636.
Industriegebiete des östlichen und nördlichen Rufsland. XXI 1014.
Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund f. d. Jahr 1897. XIV 681.
Jurnitschek, Dr. O. Ueber den Streik der englischen Maschinenbauer in den Jahren 1897 und 1898. XXI 1014.
Kaiserl. Patentamt. Repertorium der technischen Journalliteratur. XX 966.
Keller, Dr. K. Berechnung und Construction der Triebwerke. XX 965.
Kirberg, A. Eisenbahn-Wörterbuch in deutscher und französischer Sprache. XIV 681.
Kölner Schmirgelwerk W. Schmidt. Werkzeugschleifmaschine „Reform". XXIII 1111.
Koppel, A. Transportable und feste Eisenbahnen. XIV 681.
Krüger, R. Handbuch der Baustofflehre. XXII 1062
Lang, Dr. O. Wie wächst das Erz? XXI 1014.
Lang, G. Der Schornsteinbau. XIII 636.
Ledebur, A. Die Legirungen in ihrer Anwendung für gewerbliche Zwecke. XXIII 1111.
Liebenow, C. Encyklopädie der Elektrochemie. XX 965.
Löwe u. Zimmermann. Der Eisenbahnbau. XXI 1013.
Lueger, O. Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. XX 965, XXI 1013.
Maerz, R. U. Deutscher Schlosser- und Schmiedekalender 1899. XXII 1063.
Martens, A. Handbuch der Materialienkunde für den Maschinenbau. XIX 924.
Meyer, A. W. Kalender für Eisenbahntechniker, 1899. XXII 1063.
Meyn, R. Die absoluten Mafseinheiten. XIII 637.
Müller, Dr. A. Die Entwicklung des Erfindungsschutzes und seiner Gesetzgebung in Deutschland. XXII 1062.
Münsterberg, Dr. E. Die Armenpflege. XX 966.
Mulvany, T. R. Diplomatic and Consular Reports. XIII 636.
Musil, A. Die Motoren für Gewerbe und Industrie. XIII 636.
Nernst, Dr. W., und Borchers, Dr. W. Jahrbuch der Elektrochemie. XIX 925.
Neudeck, G., und Schröder, Dr. H. Das kleine Buch von der Marine. XX 966.
Niederlein, G. The Republic of Guatemala. XXIII 1112.
Officieller Katalog der II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung in München 1898. XIV 681.
Parnicke, A. Die maschinellen Hülfsmittel der chemischen Technik. XIII 636.
Paweck, Dr. H. Zwei elektrolytische Zinkbestimmungen. XXIII 1112.
Pechan, J. Berechnung der Leistung und des Dampfverbrauchs der Zweicylinder-Dampfmaschinen mit zweistufiger Expansion. XXIII 1111.
— Leitfaden des Maschinenbaues. XXIII 1111.
Prins, A. Freiheit und sociale Pflichten. XIX 925.
Raschdorff, P., Handkarte des oberschlesischen, österr.-schlesischen und russisch-polnischen Berg- und Hüttenreviers. XX 966.
Rothwell, R. The Mineral Industry, its Statistics, Technology and Trade. XVIII 878.
Sammlungen des Gewerbe-Hygienischen Museums. XIII 637.
Scheck, R. Kalender für Strafsen-, Wasserbau- und Culturingenieure 1899. XXII 1063.
Schmatolla, E. Die Fabrication der flüssigen Kohlensäure XXI 1014.
Scholz, C. Tabelle zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenconstructionen aus Flufseisen. XXIII 1111
Schuchardt & Schütte. Specialkatalog über „Prefsluft-Werkzeuge". XIV 681.
Schultz. Handbuch der deutschen Normalprofile. XX 965.
Stenglein, Dr. M. Die Reichsgesetze zum Schutz des geistigen und gewerblichen Eigenthums. XX 966.
Sturtevant-Ventilatoren-Fabrik (Gustav Diechmann & Sohn). XXIII 1112.
Taylor, A. J. Modern Cycles. XXIII 1112.
Thallner, O. Werkzeugstahl. XXI 1013.
The Journal of the Iron and Steel Institute Nr. I 1898. XVIII 879.
Toelle, G. Hülfsmaschinen zur Metallbearbeitung. XIV 681.
Uhland, W. H. Kalender für Maschinen-Ingenieure 1899. XXII 1062.
Waink, A. Leitfaden der montanistischen Buchführung. XXIII 1111.
Walter, F. Ausgewählte Capitel aus dem Gebiete der chemischen Technologie. XVIII 878.
Weinschenk, Dr. E. Der Graphit. XVIII 879.
West, Th. D. Metallurgy of cast-iron. XV 734.
Zimmermann und Löwe. Der Eisenbahnbau. XXI 1013.
Zirkel, Dr. F. Elemente der Mineralogie. XXII 1062.

V. Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei in Görlitz. XXI 1014.
Actiengesellschaft Harkort in Duisburg a. Rh. XIV 685.
Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein zu Gelsenkirchen. XXIV 1158.
„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie zu Berlin. XXII 1063.
Bergischer Gruben- und Hüttenverein in Hochdahl. XX 969.
Berlin - Anhaltische Maschinenbau - Actiengesellschaft zu Berlin. XXII 1063.
„Bismarckhütte" zu Bismarckhütte (O.-S.). XXIII 1112.
Cartonnagen-Maschinenindustrie und Façonschmiede, Actiengesellschaft in Berlin. XIV 685.
Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik, vormals Johann Zimmermann. XX 970.
Cöln-Müsener Bergwerks-Actienverein. XXIII 1113.
Crimmitschauer Maschinenfabrik, Crimmitschau, Sachsen. XXII 1063.
Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vormals A. Wilke & Co., Braunschweig. XV 735.

Digitized by Google

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik, vormals Dürr & Co. XIII 687.
Eisen- und Stahlwerk Hoesch, jetzt Actiengesellschaft in Dortmund. XX 970
Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft zu Gaggenau. XX 970.
Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte. XVI 782.
Eisenwerk „Rothe Erde“ in Dortmund. XXII 1064.
Eschweiler Bergwerksverein. XIX 926.
Fahrzeugfabrik Eisenach. XV 735.
Federal Steel Company. XIX 927, XXII 1066.
Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen. XXII 1064.
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein. XXIV 1158.
Gufsstahlwerk Witten. XXII 1064.
Hagener Gufsstahlwerke. XX 971.
Hasper Eisen- und Stahlwerke. XX 971.
Hochöfen und Stahlwerke von Athus. XXI 1015.
Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau- und Eisenhüttenbetrieb. XV 735.
Kölnische Maschinenbau-Act.-Ges. XIV 685, XVI 782.
Märkische Maschinenbau-Anstalt, vormals Kamp & Co. zu Wetter an der Ruhr. XXII 1065.
Mannheimer Eisengiefserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft. XXIV 1160.
Maschinenbau-Act.-Ges. Union in Essen. XXIV 1160.
Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Starke & Hoffmann in Hirschberg in Schles. XXIII 1113.
Maschinenbauanstalt, Eisengiefserei und Dampfkesselfabrik H. Pauksch, Actiengesellschaft zu Landsberg a. W. XXI 1015.
Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe. XX 972.
Maschinenfabrik Badenia, vormals Wm. Platz Söhne, Actiengesellschaft in Weinheim. XIV 687.
Maschinen- und Armaturenfabrik, vormals C. Louis Strube, Actiengesellschaft zu Magdeburg-Buckau. XIV 687.
Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebr. Seck, Dresden. XXIV 1161.
Nähmaschinenfabrik Karlsruhe, vormals Haid & Neu. XXIII 1113.
Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft. XIV 686.
Rheinische Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort. XX 972.
Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat. XIII 637, XX 972, XXII 1065, XXIV 1161.
Rombacher Hüttenwerke. XX 974.
Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden. XXII 1066.
Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz. XXIV 1162.
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actienverein, Solingen. XXI 1015.
Société anonyme des aciéries et ateliers de Luxembourg. XXI 1015.
Société des Fers et Aciers Robert. XIX 927.
Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-industrie zu Dortmund. XXIII 1113.
Vogtländische Maschinenfabrik (vormals J. C. & H. Dietrich) Actiengesellschaft, Plauen und Chemnitz. XXII 1066.
Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke XIX 926.
Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W. XXIV 1162.
Westfälisches Kokssyndicat. XIII 638, XX 974.
Wilhelmshütte, Actiengesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei, Eulau-Wilhelmshütte und Waldenburg in Schlesien. XX 974.
Zeitzer Eisengiefserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft, Zeitz. XXII 1066.
Zwickauer Maschinenfabrik. XVI 783.

VI. Tafelverzeichnifs.

Tafel-Nr.		Heft-Nr.
IX	Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch	XIII
V	Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch	XIII
VI	Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch	XIII
VII	Zwillings-Tandem-Reversir-Maschine von Sack & Kiesselbach in Rath	XVIII
VIII	Das neue Platinenwalzwerk der Rasselsteiner Eisenwerks-Ges., Rasselstein bei Neuwied	XIX
IX	Hochofen-Gebläsemaschine der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft in Krompach	XX
X	Duo-Blockwalzwerk der „Société Metallurgique de L'Oural Volga“	XXI
XI	Grundrifs des Träger-Walzwerks im Stahlwerk zu Micheville-Villerupt	XXII
XII	Transport-Vorrichtungen des Träger-Walzwerks im Stahlwerk zu Micheville-Villerupt	XXIV
XIII	Sacksches Universal-Trägerwalzwerk	XXIII

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

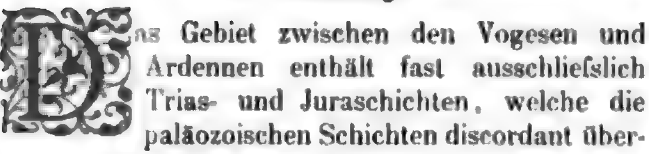
№ 13. | 1. Juli 1898. | 18. Jahrgang.

Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch.

Von Bergreferendar **Dr. W. Kohlmann.**

(Hierzu Tafel IV, V und VI.)

A. Einleitung.*



Das Gebiet zwischen den Vogesen und Ardennen enthält fast ausschliefslich Trias- und Juraschichten, welche die paläozoischen Schichten discordant überlagern. Ihre untereinander concordante Lagerung beweist, dafs dieses Gebiet während der ganzen Epoche ihrer Bildung ein nach Westen geöffnetes Meeresbecken gewesen ist, in welchem sich bei allmählicher, gleichmäfsiger Niveauveränderung immer jüngere Schichten gegen Westen auflegen konnten. Der Rand dieses Meeresbeckens war aufser den genannten paläozoischen Gebirgen durch die heutige Eifel und Hunsrück gegeben. Diesem Rande parallel verläuft daher, soweit spätere Störungen keine Veränderungen hervorgerufen haben, das Streichen der Jura- und Triasschichten; das Einfallen, das im allgemeinen sehr flach ist, finden wir dementsprechend gegen Westen oder Süden gerichtet.

Innerhalb dieses Gebiets treten die Lager des oolithischen Eisenerzes, welches mit dem von den Franzosen übernommenen Ausdruck Minette genannt wird, in dem unteren Dogger und zwar in dem Horizonte der *Trigonia navis* und dem des *Ammonites Murchisonae* auf. Die beigefügte Skizze (Seite 595) giebt des näheren an, wo dieselben nach unserer heutigen Kenntnifs sich vorfinden. Die genannten Horizonte lassen sich sowohl in Frankreich nach Westen und Süden, als auch in Belgien gegen Nordwesten weiter verfolgen. In ihrem ferneren Verlaufe ist aber der petrographische Charakter ein anderer, es fehlen die Minettelager.

Von südlich Nancy also erstrecken sich die Lager des oolithischen Eisenerzes in einem Streifen wechselnder Breite (30 bis 40 km) nordwärts bis in das südwestliche Luxemburg und bis zur südöstlichen Ecke Belgiens. Sehen wir von dem Minettevorkommen rechts der Mosel (von südlich Metz bis Nancy) ab, welches auf deutschem Gebiete eine verschwindend kleine Ausdehnung hat, auf französischem Gebiete aber nicht unbedeutend ist, so ist das Auftreten der Minettelager an das Plateau von Briey und zwar an dessen östlichen Theil gebunden. Dieses Plateau liegt zwischen Mosel und Maas und hat eine durchschnittliche Höhe von 300 m über dem Meeresspiegel. Der zu Deutschland gehörende Theil desselben bildet seinen östlichsten Abschnitt. Hier verlaufen die Gehänge, mit denen das Plateau jäh zum Moselthale abfällt, ziemlich geradlinig von Süden nach Norden, also annähernd parallel einerseits dem Mosellaufe bis Diedenhofen, andererseits der deutsch-französischen Grenze. Der Streifen des Plateaus, welcher so zwischen der Landesgrenze und dem Ostrande entsteht, hat eine wechselnde Breite von 8 bis 15 km. Durch zwei von Westen nach Osten verlaufende Thäler wird derselbe in drei kleinere Hochebenen zergliedert. Die aus Frankreich

* Dem Kaiserlichen Bergrath Hrn. Braubach zu Metz, sowie den übrigen Herren, welche den Verfasser bei dieser Arbeit unterstützten, spricht derselbe auch an dieser Stelle seinen wärmsten Dank aus.

Digitized by Google

kommende Orne trennt die südlichste, die von St. Privat-Gravelotte ab, während der übrige Theil durch die beim Orte gleichen Namens entspringende Fentsch, welche bei Diedenhofen in die Mosel mündet, in die Hochebene von Neunhäuser-Rangwall und die von Aumetz-Arsweiler zerlegt wird. Gegen Norden sendet das letztere Ausläufer über die Landesgrenze in das benachbarte Luxemburg, welche die bedeutendsten Lager dieses Landes enthalten. Die Ablagerung dieses luxemburgischen Theiles wird in Anlehnung an die französische Bezeichnung „Becken“* von Esch-Rümelingen-Düdelingen benannt. Das übrige Minettevorkommen Luxemburgs in dem „Becken“ von Lamadelaine-Belvoux ist von dem erstgenannten durch das Thal der Alzette getrennt. Der oberste Theil dieses Thals und das nach Villerupt verlaufende Seitenthal trennen das Plateau von Aumetz-Arsweiler von den zu Deutschland gehörigen Höhen bei Redingen, welche gleichfalls Minettelager enthalten. Diese Höhen sind auch zu den Ausläufern des Plateaus von Briey zu rechnen und stehen sowohl mit dem nordwestlich gelegenen Becken von Lamadelaine-Belvoux als auch mit dem westlich gelegenen bassin de Longwy in Verbindung.

Das Minettevorkommen des Plateaus von St. Privat-Gravelotte und des von Neunhäuser-Rangwall ist von Hoffmann und Greven** in dieser Zeitschrift ausführlich beschrieben worden. Der übrigbleibende Theil des deutschen Vorkommens, also derjenige nördlich der Fentsch, welcher das Plateau von Aumetz-Arsweiler und die Höhen bei Redingen umfafst, hat bisher eine eingehende Behandlung nicht erfahren. Sehen wir von den Arbeiten Gieslers und Wandeslebens*** ab, von denen die erstere das Gebiet nördlich der Fentsch, den damaligen Aufschlüssen entsprechend, nur zum Theil behandelt, während die letztere das gesammte Minettevorkommen Lothringens umfafst und daher in Bezug auf das genannte Gebiet sehr allgemein gehalten ist, so finden wir in der Arbeit von Schrödter† „Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft“ eine vieles Neue und Bemerkenswerthe enthaltende Besprechung des Minettevorkommens dieses Gebiets, welche den leider zu früh verstorbenen Bergreferendar Köhler zum Gewährsmann hatte. Dem Zwecke der Schrödterschen Arbeit entsprechend ist dieser Aufsatz indefs kurz, zudem haben seitdem wieder Aufschlüsse stattgefunden, welche für die Beurtheilung wichtiger Fragen von Bedeutung sind. Eine Beschreibung der Minetteformation nördlich der Fentsch ist daher gerechtfertigt.

* Für die Minetteformation Luxemburgs sei auf die Karte: Die Minettedistricte des Grofsherzogthums Luxemburgs, „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 6, verwiesen.

** „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 23 u. 24, 1898 Nr. 1.

*** „ „ „ 1890 Nr. 8.

† „ „ „ 1896 Nr. 6.

B. Die Minetteformation nördlich der Fentsch.

I. Topographie des Gebiets.

Das Plateau von Aumetz-Arsweiler, benannt nach dem nahe der französischen Grenze gelegenen Flecken Aumetz und dem vom Ostrande des Plateaus nicht weit entfernten Orte Arsweiler, stellt in ganz groben Zügen die Form eines Quadrats von etwa 12 bis 13 km Seitenlänge dar. Sein Flächeninhalt beträgt rund 150 qkm. Gegen Norden wird es begrenzt durch die luxemburgische, gegen Westen durch die französische Grenze, gegen Süden durch das Fentschthal. Sein Ostrand ist nicht so scharf ausgeprägt wie bei dem südlich gelegenen Theile des Plateaus von Briey, da das Thal von der bei Diedenhofen gegen Nordosten schwenkenden Mosel gegen Norden und Nordwesten allmählich ansteigt, die Höhenunterschiede am Rande des Plateaus daher nicht so grofs sind. Zudem sind dem Ostrande des Plateaus von Aumetz-Arsweiler einige mehr oder weniger mit ihm zusammenhängende Bergkuppen vorgelagert, so der Michelsberg, die Hardt, Carte Busch.

Am höchsten liegt das Plateau von Aumetz-Arsweiler und mit ihm das ganze Plateau von Briey im Norden längs der luxemburgischen Grenze und flacht sich gegen Süden und Südwesten ab. Den höchsten Punkt erreicht es mit 450 m in dem Wasserreservoir des Oettinger Waldes. Beiläufig bemerkt, diente diese Anlage den zu früheren Zeiten dort bestehenden Wäschereien der Bohnerze, auf welche ich weiter unten näher eingehen werde. Von den Höhen, welche der Ostrand des Plateaus von Norden nach Süden aufweist, seien folgende erwähnt:

Kudertberg	421 m
Freudenberg . . .	393 „
Schlappenberg . .	413 „
Charennenberg . .	405 „
Essenberg	393 „

Im Gegensatze zum Ostrand, welcher sich in annähernd gleicher Höhe hält, finden wir der französischen Grenze entlang von Norden nach Süden folgende Höhenunterschiede:

Bois de la butte	440 m
Hirps	410 „
Triangelpunkt bei Grenzstein 146	379 „
Kuppe südwestlich Bollingen . .	324 „

Von dem Ostrande und der französischen Grenze neigt sich das Plateau sanft zur Mitte und liegt annähernd in einer Linie, welche den Nonkeiler Grund mit Fentsch verbindet, am tiefsten. In dem beigegebenen Profile *C D* kommt dies deutlich zum Ausdruck.

Während der Ostrand des Plateaus von keinem Thale unterbrochen wird, schneiden drei dem Rande parallel verlaufende, bedeutende Erosionsthäler in dasselbe ein: das des Algringer Baches, des Mühlbaches und des Kaylbaches. Das erstere beginnt am bois de la côte, läuft nach Süden und läfst

Digitized by Google

den Algringer Bach bei Kneutingen in die Fentsch münden. Infolge der kurzen Entfernung vom Ostrande und der parallelen Richtung des Thales mit dem Rande wird das Plateau östlich des Thales nur durch einen langen, schmalen Rücken vertreten.

Die beiden anderen Thäler, welche sich im Gegensatze zu dem eben beschriebenen gegen Norden erweitern, liegen nur mit ihrem oberen Theile auf deutschem Gebiete. Nach 4 bis 5 km Länge betreten ihre Wasserläufe Luxemburger Land und fliefsen der schon genannten Alzette zu, welche als Nebenflufs der Sauer ihre Wasser der Mosel zuführt. Die Alzette selbst entspringt am Fufse des Plateaus von Aumetz-Arsweiler bei Deutsch-Oth und fliefst nur eine sehr kleine Strecke über deutsches Gebiet. Ihr Lauf ist hier und im südlichsten Luxemburg gegen Nordosten gerichtet.

Maasstab 1 : 1500000.

Landesgrenzen.

Minettevorkommen.

Das Thal der Fentsch beginnt beim Orte gleichen Namens. Westlich dieses Ortes steigt das Terrain auffallend schnell an, so dafs dort das Plateau von Aumetz-Arsweiler mit dem von Neuhäuser-Rangwall zusammenhängt. Die Wasser der Fentsch entstammen zum grofsen Theile einem Bache, der bei Bollingen beginnt und eine Strecke lang über das Plateau fliefst, um beim Wirthshause L'esperance an der Chaussee Fentsch-Audun le Roman plötzlich zu verschwinden. Dafs diese Wasser unterirdisch weiterfliefsen und in den sogenannten Fentschquellen wieder zu Tage treten, ist durch Versuche von Fischbach, früher Betriebsführer der Grube Carl Lueg, nachgewiesen, welcher die Wasser auf dem Plateau färbte und das Hervortreten des gefärbten Wassers im Orte Fentsch beobachten konnte.

II. Geologischer Aufbau des Gebietes.

Ebenso wie am Ostrande des Plateaus finden wir in den genannten Thälern steile Erosionsgehänge, an denen man mit Leichtigkeit den Schichtenaufbau verfolgen kann. Am Fufse der Gehänge des Ostrandes treten Schichten des obersten Lias auf, welche den Dogger concordant unterlagern. Es sind Mergel dunkler Färbung, welche durch ihren Reichthum an Glimmerblättchen auffallen.

Den Dogger selbst eröffnen die petrographisch sich wenig von dem obersten Liasmergel unterscheidenden Schichten der *Astarte Voltzi* und des *Ammonites striatulus*. Uebrigens ist die Verlegung der Grenze zwischen Dogger und Lias in die Sohle der letztgenannten Schicht nicht allgemein angenommen. Die französischen Geologen beginnen den von ihnen *oolithe inferieur* genannten unteren Dogger mit den *calcaires à Ammonites Sowerbyi*, unseren später zu besprechenden Sowerbyikalken. Die Schichten der *Astarte Voltzi* und des *Ammonites striatulus* sind in unserem Gebiete 30 bis 40 m mächtig. Ihre hangendste Partie ist durch eine feine Einsprengung von Schwefelkies gut gekennzeichnet.

Ueber diesen Schichten tritt die Minetteformation auf, ein Schichtencomplex, in welchem Minette mit milden Sandsteinen, Kalksteinen und Mergeln wechsellagert. Die Mächtigkeit dieses Schichtencomplexes ist innerhalb unseres Gebietes grofsen Schwankungen unterworfen. Im Mittel beträgt sie etwa 40 m. Auch die Anzahl der Minettelager ist nicht überall dieselbe, sie schwankt zwischen 3 und 9. Im Gegensatz zur Grenze des obersten Lias gegen den untersten Dogger hebt sich die Minetteformation in petrographischer Beziehung scharf von ihrem Liegenden ab. In stratigraphischer Hinsicht gehört sie zwei Horizonten an, die liegenderen Schichten derselben

Digitized by Google

dem der *Trigonia navis*, die hangenderen dem des *Ammonites Murchisonae*. Der über der Minetteformation auftretende, meist blaue Mergel mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 25 m gehört ebenfalls dem Horizonte des *Ammonites Murchisonae* an und schliefst den unteren Dogger nach oben ab.

Das Wort „Formation" wird, wie auch schon die Verbindung Minetteformation andeutet, hier im Gegensatze zu seiner sonst üblichen Bedeutung für einen petrographisch zusammengehörigen Schichtencomplex gebraucht. Der in Lothringen allgemeine Gebrauch des Wortes in dieser Bedeutung erklärt sich durch die bei den Franzosen übliche Bezeichnung: *formation ferrugineuse*. Da der Ausdruck in den Arbeiten fast aller deutscher Autoren über die Ablagerung der oolithischen Eisenerze Lothringens angewendet wird, so soll dies auch in der vorliegenden Arbeit geschehen.

Der die Formation überlagernde Mergel hebt sich in petrographischer Beziehung ebenso scharf von derselben ab wie der sie unterlagernde. Er heifst bei den Bergleuten kurz der „hangende" Mergel im Gegensatz zum „liegenden" Mergel.

In welcher Höhe die zwischen die beiden mächtigen Mergelschichten eingeschlossene Minetteformation am Ostrande und an den Thalgehängen zu Tage ausgeht, ist aus der beiliegenden Karte (Tafel VI), auf der das Ausgehende in Gelb aufgetragen ist, zu ersehen.

Während der untere Dogger vorwiegend mergeliger Natur ist, zeigt der mittlere eine mehr kalkige Beschaffenheit. Seine Mächtigkeit beträgt 60 bis 80 m. Die beiden Stufen, welche man bei ihm unterscheidet, sind der bereits genannte Sowerbyikalk und der Korallenkalk mit *Ammonites Humphresianus*. Die obere Stufe besteht dem Namen entsprechend grofsentheils aus Korallenriffen. Nach ihr haben die älteren Geologen den gesammten über dem „hangenden" Mergel auftretenden Kalk als Polypenkalk bezeichnet, welcher Ausdruck bei den Bergleuten Lothringens heute noch vielfach im Gebrauch ist.

Die untere Stufe des mittleren Doggers krönt die Höhen des Ostrandes und zieht sich in grofsem Bogen, diesseits wie jenseits der luxemburgischen Grenze auftretend, gegen Deutsch-Oth. Bei Redingen finden wir infolge einer grofsen Verwerfung die Minetteformation in dieser Höhe, so dafs die Minette dort grofsentheils im Tagebau gewonnen werden kann.

Da das im allgemeinen sehr flache Einfallen der Schichten gegen Westen bezüglich Südwesten gerichtet ist, so treffen wir innerhalb des Bogens die obere Stufe des mittleren Doggers und im südwestlichsten Theile unseres Gebietes den oberen Dogger. Das Auftreten der Schichten entspricht im einzelnen nicht ganz diesen Ausführungen, da einige nicht unbedeutende Verwerfungen, zumal im südwestlichen Theile unseres Gebietes, die Horizonte stark gegeneinander verschoben haben.

Die Gesteine des oberen Doggers, welcher durch seine drei unteren Stufen in unserem Gebiete vertreten ist, sind im allgemeinen oolithischer Natur. Grofsentheils sind es Kalkoolithe bis zu Erbsengröfse. Die Mächtigkeit des oberen Doggers beläuft sich auf annähernd 80 m.

Die untere Stufe bilden die Mergelkalke von Longwy mit Ostrea accuminata als Leitmuschel. Ohne scharfe Grenze gehen dieselben allmählich in den Oolith von Jaumont über, welcher eine Mächtigkeit von 40 bis 60 m erreicht. Dieser gröfstentheils aus Oolithkörnern von der Gröfse eines Stecknadelkopfes bestehende, gelb gefärbte Kalkstein eignet sich wegen seiner Widerstandsfähigkeit, seiner leichten Gewinnbarkeit in grofsen Blöcken und seiner angenehmen Farbe aufserordentlich als Baustein und wird daher in einer Anzahl von Steinbrüchen auf dem Plateau von Aumetz-Arsweiler gewonnen. Die dritte Stufe bilden die Mergeloolithe von Gravelotte mit einer Mächtigkeit von 30 bis 40 m. Die den oberen Dogger gegen den Malm abschliefsende Stufe, die Schichten der *Rynchonella varians* finden sich innerhalb unseres Gebietes nicht mehr.

Vielfach treten die erwähnten Doggerschichten auf dem Plateau nicht zu Tage, vielmehr werden sie grofsentheils — vielleicht sogar gröfstentheils — von wenig mächtigen Diluvialablagerungen, an einigen Stellen von Bohnerze enthaltenden Thonen und losen Kalkmassen überdeckt. Das geologische Alter der letzteren steht nicht fest, nach den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen sind dieselben zum Tertiär zu rechnen. Häufiger noch finden sich die Bohnerze enthaltenden Thone in Spalten und trichtersowie sackartigen Vertiefungen der Doggerschichten. Die Gröfse der meist abgerundeten Bohnerze wechselt ebenso sehr wie die Erzführung der Thone und Kalkmassen. Von Bohnengröfse bis zu grofsen Blöcken finden sich alle Zwischenstufen. Bald enthält der Thon fast gar kein Erz, bald überwiegen die Bohnerze die Grundmasse. Was die Natur des Erzes angeht, so ist es im wesentlichen Brauneisenstein. Jacquot giebt für ein Erz aus dem Wald von Aumetz folgende Zusammensetzung an:

Eisenoxyd	68,5
Manganoxyd	0,5
Wasser	11,0
Thonerde	2,5
Magnesia	0,4
Kieselsäure	16,5
	99,4

Wegen des geringen Phosphorgehaltes wurden die Bohnerze zu früheren Zeiten als werthvolle Eisenerze geschätzt und in nicht unbedeutenden Mengen in der Nähe von Aumetz, Deutsch-Oth und Oettingen, wo sie hauptsächlich vorkommen, gewonnen. Sie galten den französischen Berg-

Digitized by Google

leuten als *mine* im Gegensatze zu den oolithischen Eisenerzen, welche als unbrauchbar zur Darstellung eines guten Eisens den verächtlichen Namen *minette* erhielten.

III. Petrographie der Minetteformation.

Wie wir schon oben sahen, besteht die Minetteformation aus einem Wechsel von Eisenerzlagern und Zwischenmittel verschiedener petrographischer Beschaffenheit. Im Gegensatze zum liegenden und hangenden Mergel, welche meist eine blaue Färbung zeigen, herrschen in dem Schichtencomplex der Minetteformation nach den Schichten wechselnd rothe, braune, schwarze, gelbe und graue Farben und zwar kommen diese nicht allein den Lagern, sondern meist auch den Zwischenmitteln zu, welche ebenfalls einen grofsen Eisengehalt zeigen.

Die Minettelager bestehen im wesentlichen aus Eisenoolithen, welche durch eine kalkige, thonige oder kieselige Grundmasse mehr oder weniger cementirt sind. Die Oolithe sind mit blofsem Auge noch eben zu erkennen und haben nach den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen einen concentrisch schaligen Bau. Kieselsäure bildet das Skelet derselben, und ein Eisenoxydhydrat — wahrscheinlich Brauneisenstein — füllt dieses Skelet aus. Die Färbung der Oolithe wechselt vom Rothen zum Braunen. Neben den Eisenoolithen finden sich, meist zurücktretend, Sandkörner mit keinem oder nur geringem Eisengehalt. Die Grundmasse, welche gewöhnlich eisenschüssig ist und in ihrer Farbe bald mit den Oolithen übereinstimmt, bald von ihnen abweicht, prägt dem Lager seinen Charakter auf. Je nach ihrem Vorherrschen und ihrer Beschaffenheit unterscheidet man kalkige, kieselige und thonige Lager. Selten sind die Lager vom Liegenden zum Hangenden auch nur annähernd homogen. Als derartiges Lager kann vielleicht das braune Lager in der Grube St. Michel gelten. Oft finden wir ein Abwechseln von oolithreicheren und ärmeren Partien. Zudem treten fast immer Kalkausscheidungen in der Form von Nieren, Nestern und Bänken innerhalb der Lager auf. Sie machen bis zu $^2/_3$ der Lagermächtigkeit aus und zeigen durchweg einen nicht unbedeutenden Eisengehalt. Umgekehrt finden sich Lagerbildungen, bei denen man das Minettevorkommen als nieren- und nesterförmig innerhalb des Kalkes ansehen kann. Beim Abbau werden die kalkigen Partien ohne grofse Schwierigkeiten ausgeschieden und in der Grube zurückbehalten.

Für den Eisengehalt der Minette scheinen die Kalkausscheidungen nicht selten von Bedeutung zu sein. So glaubt man die Unbauwürdigkeit des gelben Lagers, welches bei Rümelingen* so schönes Erz liefert, dem Umstande zuschreiben zu müssen, dafs die Kalknieren gegen Westen abnehmen und der Eisengehalt sich infolgedessen auf die ganze Lagermächtigkeit verteile.

Die Bestandtheile der bauwürdigen Lager schwanken innerhalb folgender Grenzen:

Fe	30	bis	40 %
SiO_2	4	„	20 %
CaO	4	„	20 %
Al_2O_3	2	„	8 %
P_2O_5	0,5	„	2 %

Aufserdem findet sich in unbedeutenden Mengen — bis zu 0,5 % — MgO und Mn_2O_3. Schwefel tritt nur in Spuren auf. Woran die Phosphorsäure gebunden ist, ist zweifelhaft. Nach den mehrfach erwähnten Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen findet sich dieselbe an Eisen gebunden in den Oolithkörnern, während die französischen Autoren behaupten, dafs dieselbe in den Fragmenten der Schalen an Kalk gebunden sei

Der Gehalt an Kieselsäure, Kalk und Thon ist vielfach noch bedeutender. Der Kieselsäuregehalt steigt bis über 40 %, während andererseits sich Lager finden, in denen Kalk und Mergel bis zu 50 % ausmachen und die Eisenoolithe vollständig zurücktreten. Dafs die Lager in diesen Fällen unbauwürdig sind, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden.

Die Grenzen zwischen Lagern und Zwischenmitteln sind oft nicht scharf, indem die ersteren durch Abnahme der Oolithe allmählich in das Mittel übergehen. Ein Beispiel für ein deutliches Abheben der Lager vom Mittel liefert das graue Lager. Sein Hangendes besteht vielfach aus Muschelkalkstein.

Die Zwischenmittel bestehen aus mildem Sandstein, Mergel, Kalkstein und allen Zwischenstufen zwischen diesen Gesteinen. Der Kalkstein findet sich häufig als Muschelkalkstein, wie der Name schon andeutet, aus Fragmenten von Muschelschalen bestehend, welche durch Kalk cementirt sind. Derselbe ist sehr fest und widerstandsfähig an der Luft; in den Tagebauen Luxemburgs wird er daher nicht selten als Baustein mitgewonnen. Nicht nur beim grauen Lager, sondern überhaupt bei den obern Lagern tritt er häufig als Hangendes auf.

Als typischer Mergel findet sich der sogenannte „Buch“, aus thonigem, eisenschüssigem, glimmerhaltigem Kalk von rostbrauner Farbe bestehend, welcher an der Luft sehr leicht verwittert und dabei aufblättert. Derselbe tritt sehr häufig als Zwischenmittel in der unteren Partie der Minetteformation auf.

Die Mergelmittel nehmen zuweilen so viele Quarzkörner auf, dafs man das Gestein als milden Sandstein ansprechen kann. Typische Sandsteine finden sich indefs als Glied der Minetteformation innerhalb unseres Gebiets nicht.

* S. die Karte: Die Minettedistricte des Grofsherzogthums Luxemburg, „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 6.

Digitized by Google

IV. Die einzelnen Lager.

Die Kenntnifs, welche wir von der Beschaffenheit und Mächtigkeit der die Minetteformation zusammensetzenden Schichten innerhalb unseres Gebiets im einzelnen haben, entstammt nur für einen kleinen Bezirk bergbaulichen Betrieben. Die letzteren bewegen sich nämlich nur, aufser in dem Vorkommen bei Redingen, im östlichen und nördlichen Theile des Plateaus von Aumetz-Arsweiler und auch dort nur stellenweise, wie die beigegebene Karte erkennen läfst. Mit Ausnahme des Bergwerks St. Michel sind die Gruben von den Erosionsthälern aus mittels Stollen oder durch Tagebaue betrieben. Letztere Betriebsart finden wir nur bei Redingen und Deutsch-Oth.

Für den weitaus gröfsten Theil des Plateaus von Aumetz-Arsweiler sind wir auf die Ergebnisse von annähernd 45 Bohrlöchern angewiesen, welche in den letzten Jahren gestofsen worden sind und eine erstaunliche Entwicklung der Minetteformation im westlichen Theile des Plateaus ergeben haben. Die Bohrlöcher, welche in den siebziger Jahren zwecks Muthung gestofsen worden sind, trugen zur Kenntnifs der Formation wenig bei, da sie in der Hitze des Concurrenzbohrens nur bis zum obersten Lager gelangten und dann abgeworfen wurden, um die Bohrapparate an anderer Stelle verwerthen zu können. Gerade diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dafs die Schätze des Plateaus so spät zur Kenntnifs ihrer Besitzer gelangt sind.

Die Bohrungen der letzten Jahre sind meist mit dem Meifselbohrer bis zur Formation und von da ab mit dem Kernbohrer ausgeführt. Infolge der Weichheit und Zerreiblichkeit der Minette sind im allgemeinen die Kernverluste bedeutend gewesen. Die Ergebnisse der Bohrungen sind daher nicht selten zweifelhafter Natur. Wenn es schon schwierig ist, durch den Augenschein die Grenzen der Lager festzustellen, so wird es bei Kernverlusten nahezu unmöglich. Jedenfalls können die Analysen, deren Proben nicht einem Kerne entstammen, für die Beurtheilung der Beschaffenheit der Lager kaum in Betracht kommen.

Für die Beurtheilung der Minetteformation im nördlichen Theile unseres Gebiets kann man die Aufschlüsse des benachbarten Luxemburg mit heranziehen. Soweit die bergbaulichen Betriebe bis jetzt ergeben haben, sind die Verhältnisse der Minetteformation diesseits und jenseits der Landesgrenze ganz ähnliche. Es ist daher wohl berechtigt, aus dem durch ausgedehnte Tagebaue und unterirdische Betriebe gut aufgeschlossenen Luxemburg Rückschlüsse auf denjenigen benachbarten deutschen Theil zu ziehen, welcher bisher nur durch Bohrlöcher bekannt ist.

Wie sehr die Mächtigkeit der Minetteformation wie auch der einzelnen sie zusammensetzenden Schichten auf dem Plateau von Aumetz-Arsweiler wechselt, zeigen die beigegebenen Profile *A B*, *C D* und *E F*. Die Mächtigkeit der Lager ist ebenso wie ihre Anzahl dort am gröfsten, wo die Formation am mächtigsten ist. Meist ist sogar die Zunahme der Formationsmächtigkeit nur dem Anschwellen der Lager zuzuschreiben, während die Zwischenmittel gleiche Stärke behalten oder zurücktreten. Am gewaltigsten finden wir die Minetteformation in einem etwa 3 km breiten Streifen längs der französischen Grenze von der Luxemburger Grenze bis Bollingen entwickelt. Die folgende Tabelle giebt die Mächtigkeit der Minetteformation, der Lager zusammen und die Anzahl der Lager in den Bohrlöchern dieses Streifens an:

Bohrloch Nr.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Mächtigkeit der Form in Meter	44	56	58	51	56	61	49	50	51	43	42	40	45	47	51	53	53	52	56	51	56	55	54
„ „ Lager „ „	12	20	20	18	12	30	14	31	28	24	20	31	29	26	27	41	29	29	32	31	28	26	28
Anzahl der Lager	8	9	9	8	4	6	7	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	7	6	5	5	5

Auffallend grofs sind die Schwankungen des Verhältnisses der Formationsmächtigkeit zur Mächtigkeit der Lager. Es ist dies aber wohl weniger auf die wirklichen Verhältnisse zurückzuführen als auf mangelhafte Beobachtungen seitens derer, welche die Bohrungen beaufsichtigt haben. Die Schwierigkeit, bei Bohrungen die Grenzen der Lager festzustellen, sowie die Lager von den Zwischenmitteln zu unterscheiden, mufs hierbei mit in Betracht gezogen werden.

Nördlich des Plateaustreifens, in dem die Formation solche Mächtigkeit zeigt, also in Luxemburg bei Esch, finden wir sie ähnlich entwickelt, weiter nördlich nimmt sie aber an Mächtigkeit ab. Südlich Bollingen treffen wir dieselbe Erscheinung. Im Bohrloche Nr. 44 hat die Minetteformation eine Mächtigkeit von 48 m und eine gesammte Lagermächtigkeit von 19 m, im Felde Halberg (Bohrloch Nr. 45) 42 bezw. 18 m und weiter südlich in dem von Hoffmann beschriebenen Theile wird sie noch schwächer. Schneller als gegen Norden und Süden nimmt die Formation gegen Osten an Mächtigkeit ab und sinkt im Norden des Ostrandes bis zu 15 m, während die Lager dort nahezu auskeilen. So giebt Giesler für einen Punkt nordwestlich Kaufen unweit der luxemburgischen Grenze folgendes Profil an:

1 m	Vegetalerde	0,1 m	rothes Erz
4 „	Thon und Kalkstein	2,5 „	harter Sandstein (?)
0,5 „	steiniger Thon	0,25 „	graues Erz
4,5 „	grauer Mergel	0,50 „	harter Sandstein (?)
4,0 „	blauer Mergel	0,05 „	rothes Erz
3,5 „	harter grauer Mergel	9,7 „	gelbes eisenschüssiges Gestein
0,1 „	thoniger Mergel		
4,0 „	kalkiger Sandstein	13,5 „	blauer Mergel

Die Schichten über dem 4 m mächtigen kalkigen Sandstein sind wohl zum „hangenden“, die unter-

sten 13,5 m zum „liegenden“ Mergel zu rechnen, während die zwischenliegenden Schichten den Horizont der *Trigonia navis* und des *Ammonites Murchisonae* mit Ausnahme des hangenden Mergels vertreten. Die Minetteformation würde also hier 17,10 m Mächtigkeit bei einer gesammten Lagermächtigkeit von 0,4 m aufweisen.

Nach den Grevenschen* Ausführungen ist die Bezeichnung des „Auskeilens“ der Lager unzutreffend. Da die Lager nach dem Hangenden wie nach dem Liegenden meist nicht scharf abgegrenzt seien, die Lager vielmehr allmählich in die Zwischenmittel übergingen, so könne man höchstens von einer Abnahme des Eisengehalts innerhalb der Formation sprechen. Abgesehen davon, dafs der genannte Autor aus demselben Grunde consequenterweise auch die Bezeichnung „Lager“ für das Auftreten der Minette innerhalb der Formation fallen lassen mufste, da auch der Begriff des Lagers ein deutliches Hangendes und Liegendes verlangt, so scheint mir das allmähliche Abnehmen und Verschwinden der Lager bezüglich der eisenreichen Partien der Formation recht wohl mit dem Ausdruck „Auskeilen“ belegt werden zu dürfen.

Innerhalb unseres Gebietes unterscheiden wir sechs Hauptlager im Gegensatze zu den nur local auftretenden Nebenlagern, welche beim Tagebaubetriebe den Namen Raumlager (= Abraumlager) erhalten haben. Die Hauptlager werden, vom Liegenden zum Hangenden aufgezählt, mit folgenden Namen bezeichnet: schwarzes, braunes, graues, gelbes, rothkalkiges und rothsandiges Lager. Die Bezeichnung durch die Farben entspricht durchaus nicht überall der Wirklichkeit. Im Gegentheil wechseln die Lager oft innerhalb kurzer Entfernungen ihre Farbe.

Gleichzeitig treten die sämmtlichen sechs Hauptlager nur in dem etwa 3 km breiten Plateaustreifen, in dem die Formation am mächtigsten entwickelt ist, zusammen auf. Im übrigen Theile nördlich der Fentsch fehlt das eine oder das andere Lager mit Ausnahme des grauen und des rothsandigen, welche in unserem Gebiete mit ziemlicher Sicherheit überall festgestellt worden sind. Im übrigen ist zu bemerken, dafs die Identificirung der Lager, welche schon in den verschiedenen bergbaulichen Betrieben grofse Schwierigkeiten macht, in den Bohrlöchern kaum durchführbar ist. Der Wechsel der Lager wie der Zwischenmittel in Bezug auf Mächtigkeit und Beschaffenheit, zuweilen selbst in kurzen Entfernungen, läfst einen petrographisch gut gekennzeichneten Horizont innerhalb der Minetteformation gänzlich vermissen. Die Bestimmung eines Horizonts durch Leitmuscheln kommt für die Bohrlöcher weniger in Betracht. Abgesehen davon, dafs in vielen Fällen nicht allein ein Petrefact, sondern auch die Massenhaftigkeit seines Auftretens einen engen Horizont abgrenzt und daher die Beobachtung auf eine gröfsere als beim Bohrkerne zur Verfügung stehende Fläche erforderlich ist, sind die Bohrkerne auf die Leitmuscheln hin wenig untersucht worden.

Die Lager lassen sich in petrographischer und stratigraphischer Hinsicht in folgende vier Gruppen theilen: Der ersten, liegendsten, gehören an das schwarze und braune, der zweiten das graue und gelbe, der dritten das rothkalkige und die über demselben auftretenden Nebenlager, der vierten das rothsandige Lager.

Das schwarze Lager, welches sich meist scharf von dem „liegenden“ Mergel mit seinen am Hangenden deutlich erkennbaren Schwefelkies-Einsprengungen abhebt, ist fast in dem ganzen Gebiete nördlich der Fentsch verbreitet; nur im nordöstlichen Theile ist es nicht nachzuweisen. Wie im benachbarten Luxemburg, so scheint es auch im Norden des Plateaus von Aumetz-Arsweiler gegen Osten auszukeilen. In den Bohrlöchern der Felder Emil, Marie, Friederike und Wollmeringen treffen wir über dem „liegenden“ Mergel das graue Lager an. Die Identificirung des untersten Lagers mit dem grauen in diesen Feldern wird von anderer Seite aus als unrichtig bezeichnet mit der Behauptung, dafs auch dort das schwarze Lager die Minetteformation eröffne. Den Beweis dafür bilde das Auftreten von blauem Mergel über dem fraglichen Lager, welcher im allgemeinen über dem schwarzen und braunen Lager auftrete, während das Hangende des grauen meist kalkiger Natur sei. Demgegenüber sei darauf hingewiesen, dafs die Minetteformation im Nordosten überhaupt thoniger wird.

Die Mächtigkeit des schwarzen Lagers wechselt aufserordentlich. Wie bei allen Lagern nimmt dieselbe im allgemeinen mit der Mächtigkeit der Formation zu. Im südöstlichen Theile, in der Grube Friede, finden wir sie zu 1,5 m, nach Westen zunehmend erreicht sie in der Grube St. Michel über 9 m. Dort tritt über dem „liegenden“ Mergel eine Schicht von 5,90 m Mächtigkeit auf, in der dünne Lagen von Minette mit Kalk und Mergel abwechseln. Darüber liegt ein Lager von 3,90 m Mächtigkeit. Nach Köhler ist das Profil der unteren Gruppe dort vom Hangenden zum Liegenden:

Zwischenmittel.

4,60 m	braunes Lager,	
1,00 „	schwarze schlechte Minette,	
3,90 „	schwarzes Lager,	
1,05 „	„ „	schlecht,
1,05 „	„ „	sehr schlecht,
0,70 „	„ „	gut,
2,35 „	„ „	schlecht,
1,60 „	„ „	schlecht,

blauer Mergel.

Südlich Bollingen nimmt das schwarze Lager schnell an Mächtigkeit ab. Während es in den Bohrlöchern des Feldes Reichsland noch mit 4 bis

* „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 1 S. 9.

Digitized by Google

6 m Mächtigkeit auftritt, finden wir es im Bohrloche Halberg mit 1,5 m.

In der Grube Redingen ist dasselbe mit 1 bis 2 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Bei seinem Verfolge gegen Osten hat seine Mächtigkeit eine Abnahme bis zu 40 cm gezeigt und in der Grube Glückauf soll es überhaupt nicht mehr auftreten. Es scheint hiernach, dafs das Lager von Deutsch-Oth gegen Westen in einer verhältnifsmäfsig kurzen Entfornung auskeilt, um in der Grube Redingen sich wieder anzulegen.

Seiner Zusammensetzung nach ist das in Rede stehende Lager ein kieseliges. Sein Kieselsäuregehalt ist meist so grofs, dafs es nicht mit Vortheil abgebaut werden kann. Innerhalb unseres Gebietes wird es nur in der Grube Friede ausgebeutet. Die dort geförderten Erze enthalten: 36 bis 37 % Fe, 6 bis 7 % CaO, 14 bis 15 % SiO_2. Der Grund, weshalb es hier gebaut wird, liegt in der Nothwendigkeit, kieselige Zuschläge zu den sehr kalkreichen Erzen der oberen Partie zu nehmen.

Die Proben aus dem schwarzen Lager des Bohrloches im Felde Rothe Erde (Nr. 25) enthielten: 41 % Fe, 12 % SiO_2, 6 % CaO, 6 % Al_2O_3, 0,9 % P.

Nach Köhler zeigt die Schicht von 3,80 m im schwarzen Lager der Grube St. Michel (s. Profil Seite 599) folgende Bestandtheile: 41 % Fe, 4,6 % CaO, 10,7 % SiO_2, 6 % Al_2O_3. Hiernach wäre in diesen Feldern das schwarze Lager bauwürdig. Der Gehalt an Kieselsäure ist vielfach noch höher als der für die Grube Friede angegebene. Auch nimmt der Eisengehalt nicht selten bedeutend ab. Für das Bohrloch August (Nr. 27) giebt Köhler an: 32 % Fe, 7 % CaO, 22 % SiO_2, 6 % Al_2O_3, für das Bohrloch Nr. 43: 40 bis 45 % Fe, 11 bis 19 % SiO, 2 bis 3 % CaO.

Wie weit das schwarze Lager in dem nur durch Bohrlöcher aufgeschlossenen Theile sich abbauwürdig zeigen wird, läfst sich kaum schätzen, viel weniger mit einiger Sicherheit angeben.

Ein meist mergeliges Mittel trennt das schwarze Lager vom braunen. Die Mächtigkeit dieses Mittels ist fast immer gering, sie beträgt selten über 3 m und sinkt in den Bohrlöchern des Feldes Ida und Amalienzeche und Reichsland Nr. 33 bezw. 42 unter $^1/_2$ m. In den beiden letzteren Fällen kann man von einem Zwischenmittel kaum mehr sprechen, das braune Lager liegt direct über dem schwarzen. Da aufserdem die beiden Lager in ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung einander sehr nahe stehen, so dürfte es wohl richtiger sein, dieselben als Ober- und Unterbank eines Lagers aufzufassen.

Die Verbreitung des braunen Lagers, wenn wir diese übliche Bezeichnung für die Oberbank des unteren kieseligen beibehalten wollen, ist bei weitem nicht so grofs wie die des schwarzen. Es findet sich hauptsächlich in dem obenbezeichneten Streifen des Plateaus, wo die Minetteformation die mächtigste Entwicklung zeigt; gegen Osten reicht es vielleicht etwas über dieses Gebiet hinaus. Gegen Norden setzt es, die Landesgrenze überschreitend, in grofser Mächtigkeit und guter Beschaffenheit fort. Südlich Bollingen tritt es nicht mehr auf. Ebenso ist es bei Redingen nicht nachzuweisen, wo überhaupt die Partie im Liegenden des grauen Lagers schwach entwickelt ist.

Ein Profil der Grube Redingen zeigt folgende Schichtenfolge innerhalb der Minetteformation:

	hangender blauer Mergel,
1,5 m	„braunes“ Lager (= rothsandiges),
10 „	Buch,
2,5 bis 3 „	„kalkiges“ Lager,
2,5 „ 3 „	Mergel,
4,5 „ 5 „	„rothes“ Lager,
3 „	Mittel,
2,5 „	graues Lager,
2,5 „	Mittel,
1 „ 1,5 „	schwarzes Lager,
	liegender blauer Mergel.

Die schwache Entwicklung der Schichten im Liegenden des grauen in dem Minettevorkommen bei Redingen ist um so auffälliger, als dieselben einerseits bei Deutsch-Oth und andererseits im Becken von Belvaux-Lamadelaine eine so erhebliche Mächtigkeit besitzen. Das „graue“ Lager bei Redingen wird daher von manchen Bergleuten Lothringens mit dem braunen des Plateaus von Aumetz-Arsweiler identificirt. Es ist indes unzweifelhaft, dafs das graue von Redingen mit dem grauen des Plateaus übereinstimmt, da die Leitmuscheln beider Lager dieselben sind, wie des nähern bei Besprechung des grauen Lagers ausgeführt wird.

Innerhalb unseres Gebietes schwankt die Mächtigkeit des braunen Lagers zwischen 2 und 4 m. In den Gruben St. Michel und Rothe Erde, in denen es mit 3 bis 4 m Mächtigkeit abgebaut wird, liefert dasselbe ein vorzügliches Erz ähnlich dem von Esch. Für letzteres giebt Roebe an (Concession im Galgenberg bei Esch): Fe 39 bis 40 %, CaO 8 bis 9 %, SiO_2 5 bis 6 %. Der Durchschnittsgehalt des aus diesem Lager in der Grube St. Michel geförderten Erzes beträgt: an Fe 39 %, CaO 4 bis 5 %, SiO_2 13 %, in der Grube Rothe Erde Fe 39 bis 40 %, CaO 8 bis 9 %, SiO_2 5 bis 6 %.

Die Proben aus den Bohrlöchern südlich der genannten Gruben weisen grofsentheils auch eine nicht ungünstige Zusammensetzung dieses Lagers auf. Köhler giebt an für das Bohrloch im Felde August: Fe 38 %, CaO 5 %, SiO_2 16 %, Al_2O_3 8 %, für das Bohrloch Nr. 40: Fe 45 % (?), SiO_2 13 %, CaO 5 %, für das Bohrloch Nr. 43: Fe 36 %, SiO_2 21 %, CaO 6 %.

Es ist wohl anzunehmen, dafs das braune Lager auf dem Plateau von Aumetz-Arsweiler sich gröfstentheils bauwürdig erweisen wird.

Das Zwischenmittel, das zwischen der untern kieseligen Lagergruppe und dem grauen Lager liegt, ist meist mergeliger Natur und hat eine ziemlich constante Mächtigkeit von 5 bis 6 m.

Digitized by Google

Das graue Lager findet sich überall nördlich der Fentsch. Paläontologisch ist es durch *Gryphaea ferruginea* gekennzeichnet, welche unterhalb kaum auftritt und oberhalb selten wird. Gerade das vielfache Auftreten dieser Leitmuschel in dem „grauen" Lager von Redingen scheint mir dafür zu sprechen, dafs dasselbe mit dem grauen des Plateaus identisch ist. Aufser *Gryphaea ferruginea* finden sich im grauen Lager nach Roebe nicht selten auch *Pinna opalina, Ammonites radians, Ammonites subinsignis* und *Ammonites subcamptum.*

Fast überall zeigt das graue Lager Kalkausscheidungen, meist in reichlicher Menge. Dieselben sind nieren- und nesterförmig oder bankartig eingelagert. Ihr Eisengehalt steigt bis zu 25 %, wegen des bis zu 50 % reichenden Kalkgehaltes kommen sie nur als Zuschläge zu kieseligen Erzen in Betracht.

Während das Liegende gewöhnlich Mergel ist, besteht sein Hangendes, wie oben schon erwähnt wurde, vornehmlich aus Muschelkalkstein, welcher von den Luxemburger Bergleuten Bänkling genannt wird.

Aus diesen Gründen ist das graue Lager als die in petrographischer wie stratigraphischer Hinsicht best charakterisirteste Schicht der Minetteformation anzusehen.

Am Ostrande mit einer Mächtigkeit von 1 bis 2 m beginnend, erreicht es bei allmählicher Zunahme nach Westen stellenweise bis zu 10 m. Die durchschnittliche Mächtigkeit dürfte 4 bis 6 m betragen.

Die bergbaulichen Betriebe unseres Gebietes bauen sämmtlich das graue Lager. In den Gruben, welche vom Algringer Thale aus aufgeschlossen sind, ist dieses Lager das einzige, welches ausgebeutet wird. Die Grube Oetringen baut es mit 1,5 m, die Gruben Algringen, Röchling-Algringen und Burbach mit 3 bis 4 m, in den letzteren nimmt das Lager an Mächtigkeit gegen Westen merklich zu. Recht reichlich finden sich in diesen genannten Gruben die kalkigen Ausscheidungen. Beim Abbau werden ausgehalten: Oetringen 10 % der Lagermasse, in den übrigen annähernd 30 %.

In der Grube Langenberg hat das graue Lager eine Mächtigkeit von etwa 2 m, in der Grube Oetringen eine solche von etwa 3 m. Auch hier finden sich Kalknieren in grofser Menge.

Die Gruben St. Michel und Rothe Erde bauen dasselbe mit 3 bis 4 m Mächtigkeit. Die Kalknieren sind hier nicht so bedeutend.

Was die Beschaffenheit des grauen Lagers angeht, so ist dasselbe vorwiegend kalkiger Natur. Bei Redingen überwiegt der Kieselsäure- den Kalkgehalt, wie überhaupt die kalkigen Lager des Plateaus von Aumetz-Arsweiler in ihrem Verlaufe gegen Westen und Nordwesten bei gleichzeitiger Zunahme an Eisen kieseliger werden. In dem Becken von Belvaux-Lamadelaine wie auch im bassin de Longwy sind diese Lager so kieselig, dafs Kalk zugeschlagen werden mufs.

Die in den Algringer Gruben geförderten Erze des grauen Lagers enthalten: 34 bis 38 % Fe, 6 bis 8 % SiO_2, 10 bis 14 % CaO, 4 bis 6 % Al_2O_3, die der nordöstlichen Gruben 32 bis 36 % Fe, 8 bis 9 % SiO_2, 15 bis 16 % CaO, die der Grube Rothe Erde 32 bis 34 % Fe, 17 % CaO, 5 % SiO_2, der Grube St. Michel 32 bis 34 % Fe, 15 % CaO, 10 % SiO_2, der Grube Redingen 40 bis 41 % Fe, 4 bis 5 % CaO, 14 bis 15 % SiO_2.

Das Ergebnifs der Analysen der Proben aus den Bohrlöchern des Plateaus von Aumetz-Arsweiler macht es wahrscheinlich, dafs das graue Lager dort überall bauwürdig sein wird mit Ausnahme des nordöstlichen Theils. Auf der beiliegenden Karte ist die Grenze angegeben, östlich deren das graue Lager und noch viel mehr die andern dort auftretenden Lager unbauwürdig sind, da dieselben östlich der Grenze an Mächtigkeit stark abnehmen und sehr thonig werden.

Wieviel von der Mächtigkeit des grauen Lagers in den noch unverritzten Feldern ausgebeutet werden kann, läfst sich einstweilen nicht beurtheilen. Es spielen bei dieser Frage zu viele technische Gesichtspunkte mit, deren Einflufs sich heute noch nicht übersehen läfst. Um indefs am Schlusse die übliche Schätzung des Erzvorrathes vornehmen zu können, so sei die durchschnittliche abbauwürdige Lagermächtigkeit schätzungsweise zu 5 m angegeben, wovon etwa 20 % Kalkausschläge in Abzug zu bringen sind, so dafs annähernd 4 m reine Erzmächtigkeit übrig bleiben.

Das hangendere Lager der zweiten Gruppe — das gelbe — steht zum grauen in ähnlicher Beziehung, wie das braune zum schwarzen. Die beiden letzteren sind kieseliger, die beiden ersten kalkiger Natur und auch nur durch ein schwaches, aber kalkiges Mittel getrennt.

Das gelbe Lager ist fast an allen Stellen im Plateau zu treffen, wenigstens führen die meisten Bohrlochprofile dasselbe an. Es erscheint mir indefs fraglich, ob die Lager, welche in den Profilen als gelbe angegeben sind, miteinander zu identificiren sind. Im südlichen Luxemburg finden wir das Mittel zwischen grauem und gelbem Lager 1 bis 3 m mächtig, während das Mittel zwischen gelbem und rothkalkigem viel bedeutender ist. In einigen Bohrlöchern unseres Gebietes ist das Gegentheil angegeben, so im Profil Oscar (Nr. 17), so dafs es sich in diesen Fällen um das rothkalkige und über demselben auftretende Nebenlager zu handeln scheint.

Im letzten Bohrloche dürfte die mit 1,21 m Mächtigkeit angegebene, sehr kalkige Minette, welche direct auf dem grauen Lager aufliegt, das gelbe Lager vertreten. Eigenthümlicherweise führen die Profile der Bohrlöcher Nr. 21 und 22 des Feldes Rothe Erde das gelbe Lager nicht auf. Das Auftreten im benachbarten Theile Luxemburgs und im Bohrloche des Feldes August (Nr. 27) sprechen dafür, dafs das Lager in den Bohrlöchern

Digitized by Google

des Feldes Rothe Erde vorhanden ist, ohne als solches erkannt worden zu sein. Auch tritt dasselbe in den Profilen des Feldes Reichsland (Nr. 41, 42, 43) nicht auf. Ob es hier verschwunden ist, mag dahingestellt sein. Jedenfalls ist es in den Bohrlöchern Halberg und Bollingen und weiter in dem von Hoffmann beschriebenen Theile nachgewiesen.

Im „Becken" Esch-Rümelingen tritt das gelbe Lager, besonders in der Gegend von Rümelingen, in sehr schöner Entwicklung auf, 2 bis 5 m mächtig und ein gutes Erz führend. Die kalkigen Ausschläge sind allerdings bedeutend, sie schwanken nach Roebe zwischen $^2/_5$ und $^3/_5$ der Lagermächtigkeit. Das Erz enthält nach Angabe desselben Autors am Steinberg, südlich Rümelingen, nahe der deutschen Grenze: Fe 38 %, CaO 10 %. Gegen Westen nimmt die Güte des Erzes bald ab, welche Erscheinung Viele, wie oben schon erwähnt, dem allmählichen Abnehmen der Kalknieren zuschreiben, wodurch sich der Eisengehalt auf die ganze Lagermächtigkeit vertheile.

Wie die bergbaulichen Aufschlüsse im benachbarten Theile des Plateaus ergeben haben, ist das gelbe Lager dort ähnlich entwickelt wie bei Rümelingen. In den Gruben Sterkrade und Langenberg, wo es mit 2 m Mächtigkeit abgebaut wird, enthält das Erz 32 bis 36 % Fe, 10 bis 15 % CaO, 7 bis 9 % SiO_2. Wir sehen also, dafs das gelbe Lager dem grauen an den Stellen dieses gemeinsamen Vorkommens in der Beschaffenheit sehr ähnelt.

In der Grube Algringen findet sich das gelbe Lager, etwa 1 m mächtig, durch eine Bank eben solcher Dicke von dem grauen getrennt. Es wird hier nicht abgebaut, kann aber zuweilen beim Zubruchegehen des Hangenden mitgewonnen werden.

Im übrigen Theile, nördlich der Fentsch, wechselt die Mächtigkeit zwischen 1 und 4 m; über das letztere geht sie selten hinaus. Was die Abbauwürdigkeit anbetrifft, so dürften sich wohl nur im Norden so günstige Verhältnisse vorfinden, dafs eine nutzbringende Ausbeutung zu erwarten ist.

Die dritte Gruppe der Lager, bestehend aus dem rothkalkigen und den Nebenlagern, tritt in einer sehr wechselnden Höhe über dem grauen Lager auf. Das Mittel zwischen dem gelben und rothkalkigen Lager, meist mehr kalkiger als mergeliger Natur, hat im östlichen Theile des Plateaus 6 bis 8 m Mächtigkeit und nimmt gegen Westen im allgemeinen ab.

Das rothkalkige Lager ist, mit Ausnahme des südöstlichen Theiles, überall auf dem Plateau nachgewiesen, durchschnittlich mit einer Mächtigkeit von 2 bis 4 m.

Nach Roebe erscheinen unterhalb der Sohle dieses Lagers *Ammonites Murchisonae* und *Pholadomya reticulata*, welche von da ab bis zur oberen Grenze des mittleren Doggers auftreten.

Im Gegensatz zum benachbarten Theile Luxemburgs ist die Beschaffenheit des rothkalkigen Lagers innerhalb unseres Gebietes eine ungünstige. Bei Esch liefert dieses Lager ein ganz vorzügliches Erz, wohl das beste der ganzen Minetteformation Lothringens. Das vom Halgenberg bei Esch enthält 40 % Fe, 9 % CaO, 9 % SiO_2, 5,5 % Al_2O_3. Die Kalknieren, welche das Lager führt, machen $^1/_3$ bis $^2/_5$ der Mächtigkeit aus. Von Esch aus nimmt das Lager gegen Osten und Süden an Mächtigkeit ab und an Kalknieren zu.

Auf deutschem Gebiete, nördlich der Fentsch, wird es nur in der Grube Oettingen gebaut und liefert dort Erz mit 34 % Fe, 8 % SiO_2 und 15 % CaO. Die Analysen der Proben aus dem Schachte der Grube St. Michel haben nach Köhler einen Gehalt von 34 % Fe, 11 % CaO, 7 % SiO_2 erwiesen. Das Ergebnifs der bisherigen Versuchsarbeiten hat indefs nicht zu einer Aufnahme des Abbaues geführt.

In den Bohrlöchern des Feldes Rothe Erde Nr. 21, 22, 23 zeigten die in den Profilen als rothkalkiges und Raumlager bezeichneten folgende Gehalte:

	Bohrloch Nr 21				Bohrloch Nr 22			Bohrloch Nr. 23		
	rothkalkiges	Raumlager 1	Raumlager 2	Raumlager 3	rothkalkiges	Raumlager 1	Raumlager 2	rothkalkiges	Raumlager 1	Raumlager 2
Fe in %	37,6	32,9	28,7	24,3	17,3	22,4	13,1	28,5	27,3	24,1
SiO_2 „	7,6	8,3	10,4	9,5	14,6	9,6	15,4	9,7	7,5	9,9
CaO „	12,3	17,2	20,5	24,6	30,7	27,6	34,0	20,3	22,4	24,4
Al_2O_3 „	5,8	5,1	4,4	4,7	1,4	2,7	1,9	5,2	5,1	4,7

Die verschiedenen Lager übereinander, welche theils Raumlager, theils wohl Bänke des rothkalkigen sind, haben eine ähnliche Beschaffenheit. In allen wiegt der Kalkgehalt vor. Uebrigens treten die Raumlager hauptsächlich im Norden des Gebietes auf, während sie im Süden seltener werden.

Ueber dem rothkalkigen bezw. den Raumlagern folgt nach oben eine mergelige Schicht von sehr wechselnder Mächtigkeit und über dieser das rothsandige Lager. Das letztere führt aufser *Ammonites Murchisonae* und *Pholadomya reticulata* noch *Lithodendum Zollerianum*.

Innerhalb unseres Gebietes erreicht das rothsandige Lager von allen die gröfste Mächtigkeit. Dieselbe ist angegeben im Profile des Bohrlochs des Feldes Gustav Wiesner Fortsetzung mit 13,12 m, im Profile Nr. 36 mit 13,43 m.

In petrographischer Beziehung ist das oberste Lager durch seinen grofsen Gehalt an Sandkörnern, wie schon der Name besagt, ausgezeichnet. Daher wiegt auch in demselben die Kieselsäure meist bedeutend vor und macht es fast überall unbauwürdig.

Auf dem Plateau von Aumetz-Arsweiler wird es nur in der Grube Oettingen gewonnen. Das dort geförderte Erz enthält 36 % Fe, 26 bis 27 % SiO_2, 2 bis 3 % CaO. Der Kieselsäuregehalt ist meist noch höher und sein Eisengehalt geringer.

Digitized by Google

Nach Köhler hat das Erz aus dem Schachte St. Michel einen Gehalt von 25 bis 26 % Fe, 9 bis 10 % CaO, 31 bis 33 % SiO_2. Die Proben aus den Bohrlöchern des Feldes Rothe Erde, wie auch vieler anderer Felder, weisen eine ähnliche Zusammensetzung auf, so dafs es sich auf dem Plateau höchst wahrscheinlich nicht abbauwürdig zeigen wird.

In dem Theile bei Redingen, in welchem die Minetteformation, wie wir schon aus dem S. 600 angegebenen Profil ersahen, anders entwickelt ist als auf dem Plateau von Aumetz-Arsweiler, scheint mir das rothsandige Lager auch aufzutreten. Ueber dem grauen sind noch 3 Lager dort angegeben, das „rothe", „kalkige" und „braune". Ob die beiden ersten dem gelben und rothkalkigen des Plateaus entsprechen oder ob es Bänke des rothkalkigen sind, läfst sich schwer beurtheilen. Das „rothe" wird bei Redingen gebaut, sein Erz enthält nach Ausscheiden von 20 % Kalk 38 % Fe, 6 % CaO, 16 % SiO_2. Jedenfalls aber sprechen die 10 m Mergel, welche über dem „kalkigen" liegen, dafür, dafs die dritte Gruppe beim genannten Lager abschliefst und dafs das „braune" von Redingen dem rothsandigen des Plateaus entspricht. Dasselbe wird dort nicht gebaut, sein Erz enthält 34 % Fe, 16 bis 18 % SiO_2.

Fassen wir das über die Minetteformation im allgemeinen, ihre Lager und Zwischenmittel Gesagte noch einmal kurz zusammen, so ergiebt sich etwa Folgendes:

Am Ostrande mit etwa 15 m Mächtigkeit auftretend, schwillt die Minetteformation gegen Westen allmählich bis zu einer solchen von 50 m an. In dieser letzteren Mächtigkeit tritt sie in einem etwa 3 km breiten Streifen der Landesgrenze entlang von Bollingen bis nach Luxemburg auf und nimmt von diesem Gebiete aus wie gegen Osten, so auch nach den anderen Richtungen ab. Mit der Formation nehmen auch die Lager an Mächtigkeit zu, während die Zwischenmittel gleich bleiben oder schwächer werden.

In dem mächtigsten Theile treten die sechs Hauptlager übereinander auf, wovon zwei oder höchstens drei sich durch das ganze Gebiet nördlich der Fentsch erstrecken.

Das kieselige Lager über dem liegenden Mergel tritt im östlichen Theile des Plateaus als sogenanntes schwarzes auf, im westlichen Theile wird es bedeutend mächtiger und durch eine Mergelschicht in zwei Bänke getheilt, von denen die untere den Namen schwarzes Lager behält, während die obere braunes Lager genannt wird.

Die darüber liegenden Lager sind bis auf das hangendste kalkiger Natur und auch ihre Zwischenmittel zeigen meist hohen Kalkgehalt, gegen Westen nimmt der Kieselsäuregehalt zu und der Kalkgehalt ab.

Das unterste Lager der mittleren Gruppe, das graue, ist das bestcharakterisirte und seiner Beschaffenheit nach vorzüglichste Lager der Minetteformation.

Wie die Mittel unterhalb der kalkigen Lager mergeliger Natur sind, so auch das über denselben.

Das rothsandige Lager, überall nördlich der Fentsch auftretend, hat infolge vieler Sandkörner einen auffallend hohen Kieselsäuregehalt.

Die Lager, welche an fast allen Stellen ihres Auftretens sich bauwürdig erweisen werden, sind das graue und braune, ersteres innerhalb unseres ganzen Gebietes auftretend, letzteres zwischen dem Sprung von Deutsch-Oth und dem von Oettingen.

Von den andern Lagern wird sich das schwarze vielleicht bei Deutsch-Oth in den Feldern Rothe Erde und St. Michel stellenweise bauen lassen, das gelbe vielleicht in der Mitte des nördlichen Theiles des Plateaus, an vereinzelten Stellen wohl auch das rothkalkige. Indefs erscheint dieses bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse so zweifelhaft, dafs wir das Erz, welches diese Lager liefern werden, wohl als Compensation für den Ausfall des grauen und braunen Lagers an den Stellen, wo diese sich nicht bauwürdig erweisen, betrachten können.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dafs von der gewaltigen Erzmächtigkeit, welche wir im westlichen Theile des Plateaus treffen, verhältnifsmäfsig wenig gewinnungswürdig ist.

V. Berechnung des Erzvorrathes.

Das graue Lager nahmen wir mit einer durchschnittlichen reinen Erzmächtigkeit von höchstens 4 m an, was eine Schüttung von 90- bis 100 000 t f. d. ha ergeben würde. Beim braunen Lager wird man mit 3 m die reine Erzmächtigkeit eher zu hoch als zu tief gegriffen haben, so dafs eine Schüttung von 70 000 t f. d. ha in Ansatz zu bringen wäre.

Nach Abrechnung der Flächen für Thalerosionen und Sicherheitspfeiler, welche für Dörfer, Gehöfte, Kirchhöfe, Eisenbahn und Chausseen stehen bleiben müssen, erhalten wir für das graue Lager eine gewinnbare Fläche von etwa 11 000 ha, für das braune von annähernd 4000 ha.

Das erstere Lager wird also liefern:

$$11\,000 \times 95\,000 = 1\,045\,000\,000 \text{ t}$$

das braune Lager

$$4000 \times 70\,000 = 280\,000\,000 \text{ t}$$

$$\text{zusammen } 1\,325\,000\,000 \text{ t.}$$

Rechnen wir hierzu den von Hoffmann für das Gebiet Deutsch-Lothringens südlich der Fentsch mit 605 Millionen Tonnen angegebenen Erzvorrath, so beträgt der Gesammtvorrath an Erz in Deutsch-Lothringen 1930 Millionen Tonnen, welche Zahl der von Wandesleben aufgeführten (2100 Millionen) ziemlich nahe kommt. Köhler giebt für den Theil südlich der Fentsch 1425 Millionen, für den nördlich der Fentsch 1750 Millionen Tonnen Erzvorrath, zusammen rund 3200 Millionen Tonnen an. Aber ebenso wie für den südlichen Theil ist

Digitized by Google

die Schätzung auch für den Theil nördlich der Fentsch, wenn auch nicht in demselben Mafse wie für das südliche Gebiet, zu optimistisch.

Eine Berechnung der Jahre, welche dieser Erzvorrath vorhalten wird, hat insofern keinen Zweck, als der eine Factor, die Production, in nächster Zeit schon bedeutende Veränderung erfahren wird, deren Gröfse sich zur Zeit nicht übersehen läfst. Unter Annahme der augenblicklichen jährlichen Zunahme und des vollen Betriebes der im Entstehen begriffenen Tiefbauanlagen auf dem Plateau Aumetz-Arsweiler ist es als wahrscheinlich zu bezeichnen, dafs die Production, welche in Deutsch-Lothringen augenblicklich 5 Millionen Tonnen pro Jahr beträgt, nach einem Jahrzehnt auf 8 Millionen gestiegen ist.

VI. Lagerungsverhältnisse.

Wie überhaupt den Jura Lothringens so finden wir auch die Minetteformation durchweg flach gelagert. Das Einfallen übersteigt sehr selten 7 %.

Wenn wir von den Sprüngen und ihren Folgen für die Niveauveränderung der Schichten absehen, so befindet sich die Minetteformation unseres Gebiets einerseits im östlichen Theile des Plateaus und andererseits in der Gegend von Redingen in nahezu ursprünglicher Lage, während der westliche Theil des Plateaus schwach gefaltet ist.

In den Gruben des Algringer Thales streichen die Minettelager hora 1 bis 2 bei einem westlichen Einfallen von 4 bis 5 %, dieselbe Richtung, mit der die Lager jenseits des Fentscher Thales streichen. Nördlich von den genannten Gruben geht das Streichen, wie sich aus den Ergebnissen der Bohrlöcher nachweisen läfst, in weitem Bogen in die nordwestliche Richtung über.

Bei Redingen streichen die Lager wie überhaupt im Becken von Belvaux-Lamadelaine und im bassin de Longwy hora 7 bis 8 mit einem südwestlichen Einfallen von 1 bis 2 %.

Es kann daher kaum zweifelhaft sein, dafs im westlichen Theile des Plateaus von Aumetz-Arsweiler die Streichrichtung der Schichten ursprünglich den Verhältnissen im Osten und Westen entsprach, also aus der von Süden nach Norden gehenden Richtung bogenförmig nach Nordwesten schwenkte.

Das abweichende Streichen im westlichen Theile ist, wie schon hervorgehoben, auf Bildung eines flachen Sattels zurückzuführen, dessen Sattellinie dem Schichtenstreichen in den Algringer Gruben nahezu parallel, also von Nordosten nach Südwesten, verläuft und nach letzterer Richtung, dem ursprünglichen Einfallen der Schichten entsprechend, einschiebt.

Die Sattellinie läuft etwa unter Hirps an der Chaussee Aumetz-Deutsch-Oth her.

Dem Sattel entspricht östlich eine breite flache Mulde. Gegen Westen, wo die Schichten annähernd senkrecht zur Sattellinie streichen, ist eine Mulde von solcher Bedeutung nicht festzustellen. Die Annahme dieses Sattels bezw. des diesem entsprechenden Schichtenstreichens stützt sich auf die Ergebnisse der Bohrungen sowie auf den Vergleich mit dem gut aufgeschlossenen Theile des benachbarten Luxemburg.

Auf der beigefügten Karte ist das Streichen der Minetteformation durch dasjenige des grauen Lagers als des sichersten Horizontes angegeben. Dasselbe ist in Höhenabständen von 50 zu 50 m aufgetragen. Bei den Profilen ist das Verhältnifs des Längenmafsstabes zum Höhenmafsstab 1 : 10.

Einen bedeutenden Einflufs auf die Lagerungsverhältnisse der Minetteformation üben die in unserem Gebiete auftretenden Sprünge aus. Dieselben sind, soweit sie einige Bedeutung haben, annähernd parallel, von Südwesten nach Nordosten streichend. Sie stimmen daher in ihrer Richtung mit der Sattellinie überein, so dafs beiden Arten der Störung dieselbe Ursache zugeschrieben werden mufs. Das Einfallen der Sprünge schwankt meist zwischen 50 und 60°. Auf den beigegebenen Profilen erscheint es infolge des erwähnten Verhältnisses von Längen- und Höhenmafsstab nahezu senkrecht.

In Bezug auf ihre Höhe haben die Sprünge das miteinander gemein, dafs bei keinem die Verwurfshöhe auf längere Strecken gleich bleibt. Die Sprünge von einiger Bedeutung sind: 1. der Sprung von Deutsch-Oth, 2. der Mittelsprung, 3. der Sprung von Oettingen, 4. der Sprung von Fentsch, 5. der Sprung von Hayingen.

Der letztere berührt das Plateau von Aumetz-Arsweiler nicht mehr, ist aber insofern von Bedeutung, als in dem Felde der Grube Marspich östlich von ihm die Minetteformation auf einem kleinen Gebiete wieder auftritt. Da er nämlich gegen Osten einfällt, so blieben die östlich gelegenen Minettelager des Carte Busch vor der Erosion bewahrt.

Der Sprung von Deutsch-Oth verwirft den östlichen Theil und mit ihm das ganze Plateau von Aumetz-Arsweiler ins Liegende. Seine Verwurfshöhe ist in der Grube St. Michel zu annähernd 120 m festgestellt. Die Eisenerzlager, welche in den Tagebauen der Grube westlich des Sprunges sich auf den Höhen vorfinden, treten östlich desselben tief unter dem Flufsbette der Alzette auf, so dafs hier der Betrieb nur durch Tiefbauanlagen möglich ist. Gegen Südwesten nimmt die Sprunghöhe schnell ab. Bei Crusnes soll sie nur mehr 40 m betragen. Gegen Nordosten läuft der Sprung durch das Thal der Alzette, berührt also die Minetteformation Luxemburgs nicht unmittelbar.

Das entgegengesetzte Einfallen hat der Mittelsprung, welcher die verschiedensten Namen führt. Köhler nennt ihn Höhlthalsprung, indefs wohl nicht ganz mit Recht, da derselbe das Höhlthal nicht schneidet. Wandesleben giebt ihm den Namen Sprung von Heintzenberg, von Anderen

Digitized by Google

wird er mit Sprung von Prieger bezeichnet, da er die ehemalige Concession Prieger, jetzt Theile des Feldes Rothe Erde, berührt. Der Sprung ist in Luxemburg an mehreren Stellen festgestellt, nämlich in einem Stollen zwischen Höhlthal und dem Langen Grund bei Rümelingen und im Felde Heintzenberg der Actiengesellschaft Rothe Erde. In beiden Fällen ist seine Sprunghöhe zu etwa 35 m gefunden worden. Ein Sprung von etwa 10 m Höhe, welcher bei Nörtzingen zu beobachten ist und in dieselbe Richtung fällt, wird als sein nördlicher Ausläufer betrachtet. Nach Lothringen setzt derselbe unzweifelhaft fort, ist aber durch bergbauliche Aufschlüsse bisher nicht angefahren worden, da noch keine Baue sich in seiner Nähe bewegen. Die Ergebnisse der Bohrungen beweisen, dafs er zwischen den Bohrlöchern Nr. 22 und 23 durchsetzt. Welchen Verlauf er weiter nach Südwesten nimmt, ob er, wie vielfach behauptet wird, dem Sprunge von Deutsch-Oth zufällt, dies zu beurtheilen mufs den Ergebnissen weiterer Aufschlüsse vorbehalten bleiben. Der Sprung, welcher sich auf der geologischen Karte des département de Meurthe et Moselle bei Mercy le haut eingezeichnet findet und in der Richtung des Mittelsprunges liegt, kann nicht als seine Fortsetzung angesehen werden, da derselbe das entgegengesetzte Einfallen hat.

Besser, sowohl durch die Beobachtung der Schichten über Tage als auch durch die Ergebnisse der Bohrungen, läfst sich der Sprung von Oettingen in seinem Verlaufe verfolgen. Sein Einfallen stimmt mit dem des Other Sprunges überein. In der Nähe von Oettingen und zwar in der Grube Oettingen ist er mit einer Verwurfshöhe von 10 m angefahren worden. Gegen Südwesten nimmt die letztere merklich zu und beträgt bald nach den auf die Bohrergebnisse sich stützenden Berechnungen 50 bis 60 m. Die Verhältnisse über Tage bestätigen dies vollständig. Während bei Oettingen die Schichten des *Ammonites Humphresianus* zu beiden Seiten des Sprunges zu Tage treten, finden wir südwestlich, nahe der französischen Grenze, auf seiner westlichen Seite die Mergelkalke von Longwy, auf seiner östlichen die Gravelotter Mergel. Die schon erwähnte Karte von Braconnier ergiebt einen Sprung, welcher, durch Anderny gehend, ziemlich in die Richtung des unsrigen fällt und auch das Einfallen mit ihm theilt.

Der Sprung von Fentsch, welcher gegen Westen einfällt, ist in dem gleich genannten Thale infolge Erosion gut aufgeschlossen. Er hat dort die Kalke des *Ammonites Humphresianus* in das Niveau der Mergel von Gravelotte herabgezogen. Hoffmann giebt seine Verwurfshöhe zu 45 m an. Dieselbe ist aber unzweifelhaft bedeutend gröfser. Nach meiner Berechnung beträgt sie 70 bis 80 m. Gegen Nordosten nimmt dieselbe auffallend schnell ab. Schon im Langherder finden wir Mergel von Longwy zu beiden Seiten des Sprunges. Durch die Ergebnisse der Bohrungen im nordöstlichen Theile des Plateau von Aumetz-Arsweiler ist er nicht mehr nachweisbar. Es ist daher anzunehmen, dafs er sich unweit des Langherder ganz verliert. Das Bohrloch des Feldes Moltke hat sehr gestörte Verhältnisse angetroffen und steht höchstwahrscheinlich in einem Sprung. Da ein anderer Sprung in der dortigen Gegend nicht nachzuweisen ist, so halte ich es für nicht unwahrscheinlich, dafs der Sprung von Fentsch sich vom Langherder aus nordwärts wendet und dafs seine letzten Spuren im Bohrloch Moltke zu treffen sind. Aufserordentlich merkwürdig ist es, dafs von Braconnier auf französischem Gebiet kein Sprung aufgetragen ist, der als seine Fortsetzung betrachtet werden kann. Es ist kaum anzunehmen, dafs er gegen Frankreich so schnell an Höhe abnimmt, dafs er über Tage nicht mehr wahrzunehmen ist.

Der schnellen Zunahme der Verwurfshöhe des Fentscher Sprunges von Langherder bis Fentsch sind die unregelmäfsigen Lagerungsverhältnisse westlich und nordwestlich Fentsch zuzuschreiben. Im Bohrloch Halberg liegt die Sohle des grauen Lagers bei 68,76 m + N. N., im Bohrloch des Feldes Hercules (Nr. 46) treffen wir sie bei + 67,16 m + N. N. Das Streichen der Lager ist also hier nahezu senkrecht zu demjenigen, welches östlich des Sprunges und nördlich von Langherder herrscht. Das letztere Streichen hatten die Schichten westlich des Sprunges vor Entstehung desselben unzweifelhaft auch. Bei der Bildung des Sprunges sanken diese Schichten bei Fentsch um 60 bis 70 m, während nördlich Langherder keine Veränderung der Schichtenlage eintrat. In dem Uebergangsgebiete nahm das Streichen hierdurch eine andere Richtung an.

Der Hayinger Sprung, von dem oben schon kurz die Rede war, ist auf eine Länge von 45 km bekannt. In Frankreich bei Avril auftretend, setzt er über die Landesgrenze fort, berührt Hayingen und in seinem ferneren Verlaufe Hettingen. In der Nähe des Hochofenwerks von Hayingen ist seine Verwurfshöhe nach Hoffmann 90 m, während sie südwestlich an der französischen Grenze nur 18 m beträgt.

Aufser diesen Sprüngen finden sich auf der von Köhler entworfenen Karte noch drei von ihm projectirte. Der erste derselben geht durch das Bohrloch Moltke und hat eine nordöstliche Richtung, theilt dieselbe also mit den oben besprochenen Sprüngen. Die Ergebnisse der von ihm unter Nr. 19 und 20 im Felde Oscar angeführten Bohrlöcher sind mir nicht zugänglich gewesen, und ein Urtheil über die Gründe, welche ihn zur Annahme eines Sprunges zwischen dem Luftschacht der Grube Röchling-Algringen und den genannten Bohrlöchern veranlafst haben, kann ich mir daher nicht bilden.

Jedenfalls ist die Annahme des Sprunges nicht in Einklang zu bringen mit den Ergebnissen der auf meine Karte aufgetragenen Bohrlöcher Nr. 16a

Digitized by Google

und 16b, da die Sohle des grauen Lagers in denselben bei + 143,62 m bezw. 140,58 m liegt, während dieselbe im genannten Luftschachte bei + 238,42 m auftritt. Das bei der etwa $3^1/_2$ km weiten Entfernung daraus sich berechnende Einfallen von 3 % entspricht den normalen Lagerungsverhältnissen des dortigen Gebietes.

Einen zweiten Sprung projectirt er mit der gleichen Richtung wie Nr. I zwischen die auf meine Karte aufgetragenen Bohrlöcher Nr. 8 und 9. Im ersteren liegt die Sohle des grauen Lagers bei + 251,13, im andern bei 251,68, ergiebt also ein von Südostsüd gegen Nordwestnord gerichtetes Streichen, wie es ähnlich die Berechnungen auf Grund der Bohrergebnisse der Felder Marie und Friederike erweisen. Ich vermag daher die Nothwendigkeit, dort einen Sprung anzunehmen, nicht anzuerkennen.

Der Sprung Nr. III, welcher nach Köhlers Auffassung von Fentsch gegen Nordwestnord verläuft, löst eine Schwierigkeit, welche das Auftreten des grauen Lagers bei + 98,84 m im Bohrloch Nr. 18 verursacht. Tritt man der Annahme des von Köhler projectirten Sprunges Nr. I nicht bei, so ergiebt sich folgende Schwierigkeit. Von den Betrieben der Grube Algringen bis zum Bohrloch* Nr. 17 des Feldes Oscar, in dem die Sohle des grauen Lagers bei + 158,23 m liegt, finden wir ein durchschnittliches Einfallen von 3 %. Da am Ostrande das Einfallen mit 4 bis 5 % aufgeschlossen und eine allmähliche Verflachung gegen Westen anzunehmen ist, so würde beim Bohrloche Oscar ein solches von etwa 2 % herrschen. In derselben Richtung weiter schreitend finden wir indefs die Sohle des grauen Lagers im Bohrloch Carl Michael Erweiterung Nr. 18 bei + 98,84, also vom Bohrloch Oscar bis zum letzteren ein Einfallen von 3 bis 4 %, während wir ein solches von 1 bis 2 % erwarten müfsten. Der von Köhler projectirte Sprung würde bei westlichem Einfallen diese Erscheinung erklären. Indefs ist dieser Sprung zwischen dem Bohrloche Carl Michael Erweiterung Nr. 18 und Röchling Erweiterung Nr. 19 nicht nachweisbar, so dafs bei der Annahme desselben nur eine Schwierigkeit durch eine andere ersetzt würde.

Betrachten wir die Lagerungsverhältnisse der Minetteformation unseres Gebietes, wie sie sich aus Obigem ergeben, im Gegensatze zu den Oberflächenverhältnissen, so finden wir den gröfsten Höhenunterschied der Sohle des grauen Lagers zu 300 m, während die Oberfläche des Plateaus viel geringeren Schwankungen unterworfen ist. Gegenüber der Moselebene, welche sich vor dem Plateau von Aumetz-Arsweiler in einer Höhe von etwa 200 m + N. N. ausdehnt, liegt der Ostrand bei 380 bis 430 m und die Minetteformation an den Gehängen desselben bei etwa 350 m, von hier gegen Westen einfallend. Das Thal der Fentsch, dessen Sohle sich 200 bis 220 m über den Meeresspiegel erhebt, sieht in seinem untern Theile die Minetteformation über der Thalebene und erst oberhalb Kneutingen verschwindet die Formation unter den Alluvialbildungen. Die Sohle des Algringer Thales, von annähernd gleicher Höhe wie das Fentschthal, liegt in ihrer ganzen Länge unter den an den Gehängen zu Tage tretenden Minettelagern. Der Mühlbach und der Kaylbach sehen die Eisenerzlager grofsentheils unter ihrem Bette. Bei der Alzette finden wir die Minetteformation theils hoch über der Thalsohle, theils unter derselben. Bei Redingen sowie zwischen Katzenberg und bois de butte trifft man das graue Lager bei 350 bis 400 m + N. N., während es zwischen den beiden letzteren Punkten östlich des Other Sprunges bei + 240 bis 260 m liegt.

Da vom Ost- und Nordrande des Plateaus die Minetteformation nach Westen und Südwesten stärker einfällt, als die Oberfläche des Plateaus sich einsenkt, so nimmt das Deckgebirge über den Minettelagern nach den letztgenannten Richtungen immer gröfsere Mächtigkeit an. Wenn auch der Sattel die Formation gegen Westen wieder etwas hebt, so hat dies auf die Mächtigkeit des Deckgebirges wenig Einflufs, da in ähnlichem Verhältnisse das Plateau von der Senke Nonkeil Fentsch nach der Landesgrenze zu ansteigt. Im südwestlichsten Theile unseres Gebietes treffen wir daher die Minettelager am tiefsten liegend und das Deckgebirge am stärksten, zwischen 150 und 200 m schwankend.

Bevor wir die Besprechung der Lagerungsverhältnisse schliefsen, möge noch die auch in unserem Gebiete auftretende Art der Schichtenstörung, welche mit dem Namen Thalabrutschungen (*éboulements* der Franzosen) benannt ist, erwähnt werden. Wie schon der Name besagt, treten dieselben in den Thälern, überhaupt dort auf, wo Erosionsgehänge vorhanden sind. Dieselben verdanken ihre Entstehung dem Umstande, dafs die leichter wegzuführenden Mergelschichten an der Thalsohle ausgewaschen wurden und die überliegenden Schichten, ihrer Stütze beraubt, zusammenbrachen. Meist sind es treppenförmige Verwerfungen, deren gröfste Verwurfshöhe 10 m beträgt.

* * *

Nachdem diese Arbeit fertiggestellt war, erschien in den „comptes rendus des séances de l'académie des sciences“ ein kurzer Aufsatz, welcher einen von dem französischen Geologen Georges Rolland über die Minetteformation des französischen Lothringen an die französische Regierung erstatteten Bericht auszüglich wiedergiebt und in Nr. 5 1898 dieser Zeitschrift Aufnahme gefunden hat.

Was den unserem Gebiete benachbarten Theil des französischen Lothringen angeht, so bestätigt Rolland in dem genannten Aufsatze die Zunahme an Kieselsäure in den Lagern gegen Westen.

Digitized by Google

Die durch Auftragen der Streichungslinien des grauen Lagers dargestellten Lagerungsverhältnisse stimmen mit denjenigen, welche ich für das Gebiet nördlich der Fentsch angenommen habe, ziemlich überein. Mit Ausnahme des Fentscher Sprunges setzen alle nach Frankreich fort. Der Sprung von Deutsch-Oth, faille de Crusnes, bildet für den französischen Bezirk den Hauptsprung, an dem die Fortsetzung unseres Mittelsprunges absetzt und mit dem die Fortsetzung des Oettinger Sprunges sich schart. Dafs der Fentscher Sprung sich ebensowenig auf der Rollandschen Skizze wie auf der mehrerwähnten Karte von Braconnier vorfindet, ist bei der grofsen Verwurfshöhe in der Gegend von Fentsch höchst erstaunlich. Zwischen dem Other Sprung und dem Mittelsprung finden wir auch von Rolland einen flachen Sattel dargestellt, welcher gegen Südwesten einschiebt, und dem entsprechend ist zwischen dem Mittelsprung und dem Oettinger Sprung eine flache Mulde zu erkennen. Uebrigens ist der Theil zwischen faille de Crusnes und d'Avril der gestörteste der ganzen Minetteformation, — wenigstens soweit Rolland die französische Minetteablagerung beschrieben hat.

* * *

Benutzte Literatur.

1. M. E. Jaquot, Description géologique et mineralogique du département de la Moselle. Paris 1868.
2. Habets, Les minerais de fer oolithiques du Luxembourg et de la Lorraine. Revue universelle des mines etc. 1873.
3. E. Giesler, Das oolithische Eisenerzvorkommen in Deutsch-Lothringen. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1875.
4. Roebe, Decsription des minerais de fer oolithiques du grand-duché de Luxembourg. Revue universelle des mines etc. 1881.
5. M. A. Braconnier, Description géologique et agronomique des terrains de Meurthe et Moselle. Nancy-Paris 1883.
6. Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsafs-Lothringen. Strafsburg 1886.
7. Erläuterungen zu der Karte unter 6. Herausgegeben von der unter 6. genannten Commission. Strafsburg 1887.
8. Wandesleben, Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Minette) in Lothringen, Luxemburg und dem östlichen Frankreich. „Stahl und Eisen" 1890.
9. Schrödter, Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in Gegenwart und Zukunft. „Stahl und Eisen" 1896 Nr. 6.
10. Hoffmann, Die oolithischen Eisenerze in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne. „Stahl und Eisen" 1896 Nr. 23 und 24.
11. Greven, Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens. „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 1.
12. Sur les gisements de minerais de fer oolithiques du nouveau bassin de Briey (Meurthe et Moselle). Note de Mr. Georges Rolland presentée par Michael Levy. „Comptes rendus des séances de l'académie des sciences." Paris 1898 Nr. 3.

Einheitlichkeit der Wasserwirthschaft.

Von Dr. **Wilhelm Beumer.***

Der Herr Minister für Landwirthschaft hat im Herrenhause am 15. Februar d. J. die Erklärung abgegeben, dafs an demselben Tage im Kronrathe unter dem Vorsitz Sr. Majestät des Kaisers eine Neuorganisation der wasserwirthschaftlichen Verwaltung in der Spitze wie in den Instanzen beschlossen und in einer Weise in Aussicht genommen sei, die hoffentlich den in beiden Häusern des Landtags hervorgetretenen Wünschen entsprechen werde. Gerüchtweise verlautete damals, dafs der mitgetheilte Beschlufs des Kronrathes auf die Initiative Sr. Majestät selbst zurückzuführen sei und dafs beabsichtigt werde, die gesammte Wasserwirthschaft im Landwirthschaftsministerium zu vereinigen. Seitdem ist über die Absichten des Staatsministeriums amtlich nichts bekannt geworden.

Was die Sache selbst anbelangt, so wird eine Zusammenfassung der verschiedenen Ressorts der Wasserwirthschaft, wie sie z. Z. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und im Landwirthschaftsministerium bestehen, d. h. also eine einheitliche Gestaltung der Wasserwirthschaft, seit Jahren von den verschiedensten Seiten, von der Industrie, dem Handel und auch der Landwirthschaft, gefordert. Der jetzige Vicepräsident des Staatsministeriums, Hr. Dr. v. Miquel, hat, als er noch Oberbürgermeister von Frankfurt a. M. war, schon am 30. März 1889 wörtlich im Herrenhause gesagt:

„Ich finde in unserer ganzen staatlichen Organisation in Beziehung auf die Wasserfrage einen Hauptfehler, den man meiner Meinung nach sehr wohl abstellen könnte, das ist der Fehler, dafs, während das Wasser immer Wasser in seinen verschiedenen Wirkungen bleibt und der Flufs immer Flufs, doch die verschiedene Thätigkeit des Wassers und die verschiedenen Zwecke, zu denen man das Wasser braucht, in ganz verschiedenen Ressorts, in verschiedenen Ministerien behandelt werden. M. H.! Man kann die Fragen

* Vorgetragen in der Vorstandssitzung der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" am 11. Juni 1898.

Digitized by Google

der Benutzung des Wassers für landwirthschaftliche Zwecke, für motorische Zwecke, für Schiffbarmachung eines Flusses, der Abwehr gegen Hochfluthen nicht trennen, das sind alles einheitliche Fragen und sie müssen nach meiner Meinung auch einheitlich behandelt werden. Hätten wir, wie ein Eisenbahnministerium, eine Generalwasserdirection, die alle diese verschiedenen Aufgaben in betreff des Wassers ausschliefslich in den Kreis ihrer Thätigkeit ziehen könnte und zu ziehen berufen wäre, so glaube ich, würden wir in der ganzen Wasserfrage viel weiter kommen. M. H., dafs nun aber jedes grofse Flufsgebiet einheitlich behandelt werden mufs, dafs dasselbe nicht verschiedenen Ressorts unterstellt werden darf mit allen Nebenflüssen, das scheint mir ganz klar zu sein. Der grofse Flufs ist nur das Sammelbecken für das Wasser aus den Nebenflüssen, und dafs das Sammelbecken nicht richtig regulirt werden kann, wenn nicht die Nebenflüsse einheitlich mitbehandelt werden, liegt klar auf der Hand. Ich meine also, die Königliche Staatsregierung müfste die Fragen der Abwehr der Hochfluthen und Schäden, der Nutzbarmachung des Wassers für motorische Zwecke der Industrie und Landwirthschaft systematisch und planmäfsig behandeln und dafür ein bestimmtes Organ schaffen, welches zusammengesetzt wäre aus technischen Kräften, die alle diese verschiedenen Richtungen in einem Collegium vertreten könnten."

Diesen von Hrn. Dr. v. Miquel schon 1889 gewünschten Zustand haben wir heute noch nicht. Gegenwärtig unterstehen die schiffbaren Flüsse und Ströme dem Arbeitsminister, die nichtschiffbaren Flufsstrecken und das Deichwesen dem Landwirthschaftsminister.

Nun ist es zunächst ein weitverbreiteter Irrthum, der Ausbau, die Correction, die Unterhaltung unserer Ströme erfolge einseitig im Interesse der Schiffahrt. Sehr treffend sagt zur Widerlegung dieses Irrthums der Bericht der Oderstrombaudirection vom 1. August 1895:

„Die für die Regulirung der Ströme und die Unterhaltung der Regulirungsbauten aufgewendeten Gelder dienen dem allgemeinen Landesinteresse und nicht blofs, wie hin und wieder angenommen wird, einem einseitigen Verkehrsinteresse. Ohne die Sicherung der Abflufsrinne versumpfen die niedrig gelegenen Uferländereien. Die Beförderung der Vorfluth oder die Verhinderung solcher Versumpfungen ist der wichtigste Zweck der Stromregulirung. In der für die Vorfluth geschaffenen Rinne geht die Schiffahrt vor sich. Je mehr die Stromregulirung ihren obersten Zweck erreicht, der Landwirthschaft durch eine ordentliche Vorfluthrinne zu dienen, um so mehr nutzt sie der Schiffahrt. Letztere ist der Prüfstein für die Schaffung einer ordentlichen Vorfluthrinne. . . Wenn man oft nur die Schiffahrtsinteressen betont findet, so liegt dies blofs an der Kürze der Ausdrucksweise, die als das nächstgelegene den Prüfstein nennt und die dem Fachmann geläufigen letzten Gründe nicht immer wieder hervorhebt."

Schon hieraus geht zur Genüge hervor, dafs der Ausbau der Strom- und Flufsgebiete erfolgen mufs sowohl im Interesse der Landwirthschaft (Deichwesen, Ent- und Bewässerung, Landesmelioration), als im Interesse der Schiffahrt (Schiffbarmachung und -Erhaltung der Flüsse, künstliche Wasserstrafsen u. s. w.) und der gewerblichen Anlagen (Stauanlagen, Thalsperren, Abwässer u. s. w.). Diese Interessen gleichmäfsig in unbefangener Weise zu würdigen, dürfte nur ein selbständiges Ministerium in der Lage sein.

Nun meinen die „Berl. Polit. Nachr." in ihrer Nummer vom 9. Juni d. J., für die Reorganisation der wasserwirthschaftlichen Verwaltung könnten drei Wege in Frage kommen: 1. die Errichtung eines eigenen Ministeriums für Wasserwirthschaft, in welchem alle bisher auf verschiedene Ministerien, namentlich das Arbeits- und Landwirthschaftsministerium, vertheilten wasserwirthschaftlichen Geschäfte zu vereinigen wären. Einem solchen Ministerium könnte vielleicht auch der jetzt mit der Wasserbauverwaltung in der Bauabtheilung des Arbeitsministeriums vereinigte Hochbau angegliedert werden.

Oder es könnten die der Bauabtheilung zugewiesenen wasserwirthschaftlichen Geschäfte auf das Landwirthschaftsministerium übergehen, wobei dann noch zu entscheiden wäre, ob dieses Ministerium auch den Hochbau und die sonstigen Verwaltungs- u. s. w. Geschäfte der Bauabtheilung zu übernehmen haben würde, oder wie sonst dieser Trofs der allgemeinen Bauverwaltung in die Ministerialorganisation einzuordnen wäre.

Endlich könnte die Errichtung eines besonderen Ministeriums mit dem Geschäftskreise der jetzigen Bauverwaltung des Arbeitsministeriums in Frage kommen. Die Einheitlichkeit der wasserwirthschaftlichen Verwaltung würde alsdann durch ein organisirtes geordnetes Zusammenwirken dieses Ministeriums mit dem Landwirthschaftsministerium zu wahren sein. Dafs jeder dieser drei Wege, so schliefsen die „B. P. N.", neben seinen Vorzügen auch erhebliche Schattenseiten hat, liegt auf der Hand. Die Schwierigkeiten wachsen noch dadurch, dafs es nicht blofs auf die zweckmäfsigste Organisation des wasserwirthschaftlichen, sondern auch auf die zweckmäfsige Organisation des ganzen Staatsbauwesens ankommt und dafs diese beiden Seiten der Aufgabe sich nicht entfernt decken. Es wird daher einer sehr sorgsamen Abwägung der Gründe und Gegengründe bedürfen, um zu einer dauernd befriedigenden Lösung der Aufgabe zu gelangen.

Von diesen drei Wegen scheint mir der an zweiter Stelle vorgeschlagene — Ueberweisung

Digitized by Google

des ganzen Wasserbauwesens an das Landwirthschaftsministerium — völlig ungangbar zu sein. Nicht im Widerstreit der Interessen, sondern in der Zusammenfassung derselben müssen die wasserwirthschaftlichen Aufgaben, an denen Landwirthschaft, Handel und Gewerbe in gleicher Weise betheiligt sind, gelöst werden, und das scheint nicht angängig in einem Ministerium, dessen Aufgabe, wie schon sein Name besagt, auf die Förderung der Interessen unserer Landwirthschaft, Domänen und Forsten beschränkt ist. Auch läfst sich doch der gesammte See- und Hafenbau vom übrigen Wasserbauwesen nicht abschneiden; dafs aber für dessen Interessen das Landwirthschaftsministerium mit der erforderlichen Entschiedenheit eintreten werde, ist infolge des obengenannten umschriebenen Kreises seiner Aufgabe kaum anzunehmen. Durch den Uebergang des gesammten Wasserbauwesens an den Landwirthschaftsminister würde auch die bisher dem Arbeitsministerium zugehörige „Allgemeine Bauverwaltung" vollständig zersplittert werden. Der Strafsen- und Wegebau, sowie der gesammte Hochbau würden beim Arbeitsministerium zurückbleiben, und dadurch würden die Ressortverhältnisse, namentlich in den Localinstanzen, nur noch verwickelter werden, als sie es jetzt zum Theil schon sind. In der bisherigen landwirthschaftlichen Bauverwaltung befinden sich meines Wissens nicht mehr als etwa 30 etatsmäfsig angestellte wasserbautechnische Beamte, in der allgemeinen Bauverwaltung über 200 etatsmäfsig angestellte Wasserbautechniker. Schon diese Thatsache zeigt, dafs es doch viel leichter wäre, dem Arbeitsministerium den landwirthschaftlichen Wasserbau zu überweisen, als umgekehrt zu verfahren. Allein unsere Eisenbahnverwaltung ist allmählich so ausgedehnt und complicirt geworden, dafs eine Ausscheidung des Wasserbau- bezw. des gesammten Bauwesens aus derselben nur vortheilhaft zu sein scheint.

Die Besorgnifs, dafs der Geschäftsumfang eines solchen Fachministeriums (Bautenministeriums) zu gering sein und der Bedeutung eines Ministeriums nicht entsprechen würde, ist völlig unzutreffend. Für Wasserbau- und Hochbauwesen sind meines Wissens heute schon allein 24 vortragende Räthe beschäftigt, d. h. mehr, als manche der übrigen selbständigen Ministerien haben. Hierzu kämen dann die wasserwirthschaftlichen Geschäfte der Landescultur, des Meliorationsbauwesens, des Deichwesens u. s. w., die jetzt vom Landwirthschaftsministerium wahrgenommen werden — und das ist, wie die „Köln. Ztg." mit Recht meint, alles zusammengenommen eine Summe von Arbeiten und Aufgaben, die, zumal im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Landeswohl, die Thätigkeit eines umfangreichen Ministeriums wahrlich vollauf in Anspruch zu nehmen geeignet sind. Dem Wasserbauwesen insbesondere werden in Preufsen in den nächsten Jahren so gewaltige Aufgaben obliegen — und zwar gemeinsame Aufgaben für Landwirthschaft, Handel und Gewerbe, wie Kanalbauten, Thalsperren u. s. w. — dafs nur gewünscht und angestrebt werden kann, der eigentlichen Leitung in der Durchführung dieser Aufgaben möge eine selbständige und auch nach aufsen verantwortliche Stellung eingeräumt werden. Auch die Landwirthschaft mufs, wenn anders sie es mit der Interessensolidarität ernst genommen wissen will, zugeben, dafs eine gleichmäfsige Berücksichtigung der beim Bauwesen, insbesondere beim Wasserbau, in Betracht kommenden Interessen nur von einer derartigen, von vornherein unparteiischen Centralinstanz möglich ist.

Dafs zugleich durch eine derartige Zusammenfassung des gesammten Bauwesens — Strom- und Flufsbau, See- und Hafenbau, Strafsen- und Wegebau, Hoch- und Schönbau — in **eine** Stelle die Organisation möglichst vereinfacht werden würde, dürfte doch klar auf der Hand liegen. Eine fortschreitende Entwicklung der Technik erscheint ebenfalls nur bei einer einheitlichen Organisation möglich, während bei einer Zersplitterung in verschiedenen Ressorts in keinem derselben Hervorragendes geleistet werden kann.

Sollten Sie dieser Meinung beistimmen, so würde ich Ihnen folgenden Beschlufsantrag vorschlagen:

„Da der Ausbau der Strom- und Flufsgebiete sowohl im Interesse der Landwirthschaft, als auch im Interesse der Schiffahrt und des Gewerbes erfolgt, so kann nach Ansicht der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" die gleichmäfsige und gerechte Wahrnehmung dieser Interessen nur durch ein selbständiges Ministerium stattfinden. Da zudem durch die Zusammenfassung des gesammten Bauwesens: Strom- und Flufsbau, See- und Hafenbau, Strafsen- und Wegebau, Hoch- und Schönbau in **eine** Stelle die Organisation in möglichst hohem Grade vereinfacht werden würde, so befürworten wir für die bevorstehende Neuregelung der wasserwirthschaftlichen Verwaltung in der Centralinstanz die Bildung eines eigenen Ministeriums durch Abtrennung der in Betracht kommenden Ressorts vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten, und Zuweisung derselben ebenso wie derjenigen des landwirthschaftlichen Wasserbauwesens an das neue Ministerium. Hierdurch würde einerseits das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in erfreulicher Weise entlastet und für das Eisenbahnwesen eine freiere Bewegung gewonnen werden, andererseits würden die dem Wasserbauwesen in Preufsen gemeinsam für die Landwirthschaft, den Handel und das Gewerbe in der nächsten Zeit bevorstehenden gewaltigen und bedeutungsvollen Aufgaben eine unzweifelhaft leichtere und glücklichere Lösung finden."

Nach eingehender Besprechung wurde der Beschlufsantrag einstimmig angenommen.

Digitized by Google

Hammerschlag und Walzsinter.

Von **A. Ledebur.**

Illegitime Kinder des Eisenhüttenbetriebes sind es, deren Namen die Ueberschrift nennt, entsprossen der andauernden Neigung des Eisens zum Sauerstoff, nachdem beide im Hochofen bereits in rechtskräftiger Form geschieden waren. Wenn sie trotzdem sich hier und da im Betriebe nützlich machen, fast unbeachtet, aber doch ungern entbehrt, so haben sie auch dieses mit manchen anderen Kindern unerwünschter Abkunft gemein.

Die forschende Wissenschaft hat daher jenen Erzeugnissen bislang wenig Beachtung geschenkt. Zwar sind einige ältere Analysen veröffentlicht worden und aus einem Handbuche in das andere übergegangen, aber sie verdienen nicht viel Vertrauen. Man hat nur die beiden Oxydationsstufen des Eisens, FeO und Fe_2O_3, bestimmt, und die Summe beider giebt stets genau 100.* Offenbar hat man sich die Sache recht leicht gemacht: man hat in Wirklichkeit nur den Gehalt an einer Oxydationsstufe ermittelt und die andere aus dem Gewichtsunterschiede berechnet, dabei aufser Acht lassend, dafs aufser dem Eisen doch auch noch andere Körper in das Oxydationserzeugnifs eingehen können. Die Sache schien daher wohl einer weiteren Untersuchung werth zu sein.

Um, wenn möglich, ein Urtheil zu gewinnen, inwiefern die ursprüngliche Zusammensetzung des Eisens, auf dem jene Gebilde entstehen, und die verschiedene Art und Weise der Erhitzung von Einflufs auf die Zusammensetzung sei, verschaffte ich mir Proben des Walzsinters oder Hammerschlags von Schweifseisen und Flufseisen, Schweifsstahl und Flufsstahl von drei weit voneinander entlegenen Werken. Die Untersuchung wurde in der Weise angestellt, dafs man zunächst in einer Probe mafsanalytisch mit Hülfe des Chamäleonverfahrens den Gesammteisengehalt, dann in einer zweiten, im Kohlensäurestrome gelösten Probe mit Hülfe des Zinnchlorürverfahrens den Eisenoxydgehalt bestimmte. Die Untersuchungen wurden doppelt, mitunter dreifach angestellt, wenn sich Abweichungen ergaben; in einzelnen Fällen bestimmte man auch in einer dritten, im Kohlensäurestrome gelösten Probe mit Hülfe des Chamäleonverfahrens ohne weiteres den Eisenoxydulgehalt, um die Gewifsheit zu erhalten, dafs der Gesammtbetrag des im Eisenoxyd und Eisenoxydul getrennt bestimmten Eisens mit dem unmittelbar gefundenen Gesammteisengehalte übereinstimme. Bei einigen Versuchen wurde statt des Kohlensäurestromes ein Wasserstoffstrom benutzt, um zu prüfen, ob etwa der Kohlensäurestrom fähig sei, oxydirend zu wirken; es zeigte sich jedoch in beiden Fällen gute Uebereinstimmung. In besonderen Proben wurde dann der Gehalt an Kieselsäure, Manganoxydul, Phosphorsäure, Kupfer bestimmt. Auf Schwefel wurde mehrfach durch Schmelzen der feingeriebenen Probe mit Salpeter und Soda nach dem bekannten Verfahren geprüft, ohne dafs auch nur eine Spur Schwefel zu entdecken war.

Die erlangten Ergebnisse sind in Folgendem zusammengestellt:

	Eisenoxyd (Fe_2O_3)	Eisenoxydul (FeO)	Manganoxydul	Kupferoxyd	Kieselsäure	Phosphorsäure	Summe	Gesammter Eisengehalt
a) Schweifseisen und Schweifsstahl.								
1. Weiches Puddeleisen von einem sächsischen Werke mit 0,08 % Mn, 0,25 % P	45,37	53,62	0,07	0,01	0,40	0,58	100,05	73,46
2. Weiches Puddeleisen aus Oberschlesien	42,81	56,48	0,11	0,04	0,30	0,25	99,99	73,90
3. Wie 2	48,74	50,73	nicht best.	nicht best.	nicht best.	nicht best.	—	73,58
4. Steirischer Puddelstahl mit 1,42 % C, 0,12, % Mn, 0,14 % Si	47,48	50,77	0,33	0,03	1,03	0,04	99,95*	72,73
b) Flufseisen und Flufsstahl.								
5. Weiches Flufseisen von einem sächsischen Werke	39,48	60,08	0,43	0,05	0,00	0,09	100,13	74,37
6. Desgleichen aus Oberschlesien . .	35,97	63,69	0,43	0,03	0,00	0,05	100,17	74,72
7. Wie 6	37,41	62,32	nicht best.	nicht best.	nicht best.	nicht best.	—	74,66
8. Steirischer Tiegelstahl mit 0,93 % C, 0,13 % Mn, 0,31 % Si.	51,85	46,74	0,23	0,01	0,80	0,04	99,83†	72,64

Die Proben 4 und 8 waren Hammerschlag, die übrigen Walzsinter.

* In der Summe ist ein gefundener Gehalt an Al_2O_3 von 0,17 % enthalten.
† „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 0,16 „ „

* Beispiele: Wedding, „Eisenhüttenkunde", 2. Auflage, Band 1, Seite 438.

Digitized by Google

Vergleicht man die einzelnen Ziffern, so findet man nicht unerhebliche Abweichungen.

In dem Walzsinter des weichen Flufseisens ist der Eisenoxydgehalt durchweg geringer, der Oxydulgehalt gröfser als in dem des weichen Schweifseisens. Die Erklärung dafür kann in dem Umstande gefunden werden, dafs letzteres auf höhere Temperatur und auch wohl in stärker oxydirender Flamme erhitzt zu werden pflegt, als ersteres. Um so auffälliger ist es, dafs bei dem Stahl das entgegengesetzte Verhältnifs obwaltet; der Hammerschlag des Tiegelstahls ist unter allen untersuchten Proben am reichsten an Eisenoxyd. Es ist kaum zu bezweifeln, dafs hier ein nicht mehr nachweisbarer Zufall die Veranlassung war.

Es ergiebt sich aus der gefundenen Zusammensetzung ferner, dafs beim Glühen des Eisens keineswegs eine gleichmäfsig zusammengesetzte Sauerstoffverbindung entsteht, sondern dafs ihr Sauerstoffgehalt von den besonderen Verhältnissen abhängt, unter welchen das Glühen stattfand. Es ist bekannt, dafs man bei lange (Monate oder Jahre) fortgesetztem Glühen in oxydirender Flamme ein Eisenstück ziemlich vollständig in Eisenoxyd Fe_2O_3 umwandeln kann. Will man das Verhältnifs des Sauerstoffs zum Eisen durch chemische Formeln ausdrücken, so findet man, dafs sich die Zusammensetzung annähernd zwischen Fe_7O_8 (Probe 6) und Fe_4O_5 (Probe 8) bewegt; als Mittel aus allen acht Proben ergiebt sich die Zusammensetzung $Fe_{13}O_{16}$.

Weniger grofs sind die Unterschiede in dem Gesammteisengehalt, welcher im Mittel 73,74 v. H. beträgt.

Obgleich beim Zerreiben der Proben die etwa eingemengten Eisenkörnchen mit thunlichster Sorgfalt ausgesondert wurden, liefs sich doch beim Auflösen einiger Proben eine schwache Wasserstoffentwicklung wahrnehmen, darauf deutend, dafs hier noch metallisches Eisen zugegen war. In diesen Fällen erhielt man demnach für den Eisenoxydulgehalt etwas zu hohe Ergebnisse. Vermuthlich entstammen die etwas zu reichlich gefundenen Beträge der Summe aller Bestandtheile bei Probe 5 und 6 diesem Umstande.

Obschon die Zusammensetzung der Eisensorten, bei deren Bearbeitung die Proben entstanden waren, nur in einzelnen Fällen bestimmt wurde, liefs sich doch erkennen, dafs Mangan, Kupfer, Phosphor und Silicium annähernd in dem gleichen Verhältnisse, wie sie im Metalle zugegen sind, auch in den Walzsinter und Hammerschlag übergehen. Ein genauer Vergleich ist jedoch nicht immer möglich. Beim Walzen oder Schmieden von Schweifseisen geht ein Theil der eingeschlossenen Schlacke mit in den Walzsinter ein; Flufseisenblöcke enthalten an den Aufsenflächen Aussaigerungen, welche anders als das Muttereisen zusammengesetzt sind und vom Walzsinter aufgenommen werden.

Nicht selten aber wird es geschehen, dafs Theilchen der Herdsohle des Wärm- oder Schweifsofens an dem eingesetzten Arbeitsstücke haften bleiben und in dem Hammerschlag oder Walzsinter sich wiederfinden. Der hohe Kieselsäuregehalt der Proben 4 und 8 entstammt wenigstens zum Theil dieser Quelle; hierauf deutet auch der gefundene geringe Thonerdegehalt beider Proben (in den Fufsanmerkungen erwähnt). Bei Probe 8 war daneben ein reichlicher Theil Kieselsäure aus dem Stahl in den Hammerschlag geführt; bei den Proben 1 bis 4 hatte die eingeschlossene Schlacke ihren Antheil dazu geliefert.

Dafs ein hoher Kohlenstoffgehalt des Eisens ohne Einflufs auf die Zusammensetzung des entstehenden Glühspans ist, lassen die Proben 4 und 8 erkennen.

Auffällig war mir die schon erwähnte gänzliche Abwesenheit von Schwefel. Man durfte vermuthen, dafs leicht saigernde Schwefelverbindungen, zumal im Flufseisen, bei der Bearbeitung austreten und in den Glühspan eingehen würden; dieser würde alsdann schwefelreicher als das Muttereisen sich erwiesen haben. Da die Untersuchung das entgegengesetzte Ergebnifs lieferte, mufs man annehmen, dafs aller Schwefel zu schwefliger Säure verbrannte und als solche entwich.

Das Eisenhüttenwesen in Südrufsland.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Technik auf den südrussischen Berg- und Hüttenwerken hat kürzlich J. Thieme, ordentlicher Professor des Berginstitutes der Kaiserin Katharina II. in St. Petersburg, ein umfangreiches, mit zahlreichen Abbildungen versehenes Werk herausgegeben, das einen werthvollen Beitrag zur Kenntnifs der in mächtigem Aufstreben begriffenen südrussischen Eisenindustrie liefert.

Dasselbe ist in zwei Theile gegliedert, deren erster sich mit den Einrichtungen der Steinkohlengruben beschäftigt, während der zweite Theil dem Eisenhüttenwesen eine ausführliche Beschreibung widmet.

Da das Werk in russischer Sprache geschrieben ist und somit nur den wenigsten unserer Leser bekannt sein dürfte, so glauben wir den Inhalt, soweit derselbe das Eisenhüttenwesen be-

Digitized by Google

trifft, in auszugsweiser Uebersetzung mittheilen zu sollen. In seinem Vorworte sagt der geschätzte Verfasser ungefähr Folgendes:

„Die schnelle Entwicklung der südrussischen Bergbau- und Hüttenindustrie, welche sie dem Zuflusse ausländischen Kapitales verdankt, erfordert eine Zusammenstellung aller der auf diesem Gebiete gemachten, bemerkenswerthen Fortschritte. Allen ist bekannt, dafs die Ausländer eine Menge Geldes zu uns gebracht haben, dafs sie nahezu den ganzen Süden für sich in Anspruch genommen haben; ihre eigentliche Thätigkeit aber ist Niemand bekannt. Das vorliegende Werk soll Aufklärung darüber geben. Insbesondere kann dasselbe den Technikern der Uralhüttenwerke gewisse Dienste leisten. Denn ungeachtet der grofsen Entwicklung der auf Holz- und Holzkohlenbetrieb gegründeten Hüttenindustrie kann dieselbe nach Lage der Dinge sich niemals mit der auf mineralische Kohlen basirten messen, trotz aller Bemühungen Derjenigen, die das Gegentheil zu beweisen versuchen. Nichtsdestoweniger kann Anlage und Betrieb der mit Holz bezw. Holzkohle arbeitenden Hütten ebenso vollkommen und technisch durchgebildet sein, wie der auf mineralische Kohlen gegründete. Beim Besuche der Uralhüttenwerke 1894 vermifsten wir sowohl bei den fiscalischen als bei Privatunternehmungen ungeachtet gewisser Fortschritte in einzelnen Betriebszweigen den nöthigen Aufschwung in der allgemeinen Organisation des technischen Theiles der Werke. Wer kann beispielsweise glauben, dafs die Rohmaterialien für den Hochofenbetrieb mit Pferden auf die Gicht transportirt werden, und dafs heute noch bei Neuanlagen hin und wieder ebenso verfahren wird, ohne dafs man dabei auf Widerstand stöfst, vom Schutze der Thiere gar nicht zu reden! — Wo findet man noch das Schmieren der Maschinen mit Holztheer? Wo findet man noch die Beleuchtung von industriellen Etablissements mit Kienspan und Scheiterhaufen neben der elektrischen Beleuchtung? Die Fortbewegung von Lasten geschieht äufserst primitiv. Die Arbeitsräume sind zumeist beschränkt, dunkel und werden nicht in Ordnung gehalten." —

Aus der nun folgenden Einleitung heben wir Folgendes hervor: Das bereits oben erwähnte Zuströmen ausländischen Kapitals ist vorzugsweise durch zwei Ursachen hervorgerufen. Einmal durch den hohen, fast einem Einfuhrverbote gleichkommenden Zoll auf Metalle und Kohlen; zweitens durch den Ueberflufs verfügbarer Kapitalien im Auslande, besonders in Belgien, wo infolge der Arbeiterkrisis und anderer Ursachen viele Industrielle ihre Betriebe allmählich einstellten und für die infolge der Convertirungen frei werdenden Kapitalien anderweitig nutzbringende Anlage suchten. Eine grofse Anziehungskraft für ausländische Kapitalisten boten auch die hohen Dividenden der letzten Jahre, die in Höhe von 20 bis 30 % den Actionären einiger Werke zuflossen, zu einer Zeit, wo im Auslande 8 bis 10 % als eine sehr hohe Dividende galt, und 4 bis 5 % und weniger die Regel war. Jedoch sind diese hohen Dividenden in Rufsland nach einer Reihe von Jahren so gefallen, dafs nur sehr niedrige oder gar keine Gewinne erzielt wurden. Ferner haben die Einnahmen derjenigen Werke, welche mehr auf die Schienenaufträge der Regierung angewiesen sind, einen vorübergehenden Charakter, weil mit den gegenwärtigen Betriebseinrichtungen der südlichen Werke mehr Schienen hergestellt werden können, als die Bedürfnisse unserer vorhandenen und projectirten Bahnlinien erheischen. — Besonders auf den Hochofenwerken, so z. B. auf Gdanzewskihütte, überschritt die Dividende nicht 10 %. Aufserdem ist zu berücksichtigen, dafs in kürzerer oder längerer Zeit mit der Erniedrigung der Zölle zu rechnen sein wird.

Kohlen- und Erzvorräthe. Der Reichthum des Donezbassins an Steinkohlen steht aufser allem Zweifel. Dies war nicht nur durch geologische Untersuchungen vor etwa 30 Jahren schon aufgeklärt, sondern ist jetzt auch bewiesen durch die reiche Ausbeute an Kohlen in der verhältnifsmäfsig geringen Tiefe von 150—250 m. — Die neueren Untersuchungen haben eine geringere Anzahl Kohlenflötze ergeben, als man früher annahm; die frühere Annahme vieler selbständiger Flötze hat sich insofern als irrig erwiesen, als sich herausgestellt hat, dafs man es oft mit einem und demselben Flötz zu thun hat. Und in dieser Hinsicht ist der ganze Kohlenreichthum des Donezbassins ungeheuer, und die Bergbauindustrie im Süden würde sich mit Riesenschritten ausbreiten, wenn die Erzfrage nicht wäre. Die Erzvorräthe stimmen bei weitem nicht mit den Kohlenvorräthen überein. Die gesammte Bergbauindustrie des Südens ist auf das Erzvorkommen am Krivoi Rog gegründet. Man hat berechnet, dafs diese Erzvorräthe bei vollem Betriebe aller bestehenden und im Bau begriffenen Eisenwerke in 20 bis 25 Jahren erschöpft sein werden.* Die Erze des eigentlichen Donezbeckens sind weniger reich und rein, gehen bei geringer Ausdehnung und Mächtigkeit in den Kohlenkalkstein über und sind auf grofse Entfernungen in unwesentlichen Mengen zerstreut, die eine selbständige Bedeutung nicht haben können. Sie werden als Zuschlag zum Krivoi Rog-Erz gebraucht. Ihre gröfste Ausdehnung haben sie längs der Linie Debalz-Swerewo. Die Jurjewski-Hütte, welche sich ein grofses Feld zum Abbau gesichert hatte, um diese Erze zu gleichen Theilen mit Krivoi Rog-Erzen zu verhütten, war bald gezwungen, wegen der unzureichenden Mengen und

* Vergl. vorige Nummer S. 586.

Digitized by Google

wegen der Schwierigkeiten in der Beschaffung dieser Donez-Erze den Verbrauch derselben auf 30 % zu beschränken. Andere, weiter vom Donez-Bassin gelegene Erzvorkommen, wie das von Korsak-Mogil auf der Halbinsel Kertsch und am Kaukasus, sind noch sehr wenig untersucht. In letzter Zeit sind die Erze von Kertsch weiter untersucht und berechtigen, obgleich arm, zu guten Hoffnungen hinsichtlich ihrer Mengen. Diese Erzvorkommen haben aufserdem mehr Bedeutung für die projectirten, am Meere zu gründenden Hüttenwerke, wie in Taganrog, Mariopol, Odessa und in Kertsch. Die Erzfrage ist für den Süden eine Lebensfrage und von gröfster Wichtigkeit für das Land. Auf den grofsen Hüttenwerken befinden sich bis 3000 und 4000 Arbeiter, welche Dörfern von 8000 bis 10 000 Einwohnern und mehr Verdienst geben. Das Stillsetzen eines einzigen solchen Werkes würde schwere Folgen nach sich ziehen. Wenn es für Privatunternehmer — insbesondere Ausländer — genügt, wenn beispielsweise die Erzvorräthe auf 15 Jahre ausreichen, bei welchen es mit Hülfe eines hohen Schutzzolles ihnen möglich ist, das Anlagekapital doppelt und dreifach zu verdienen, um dann, nach Liquidation des Unternehmens, nach der Heimath zurückzukehren, so hat ein solches Unternehmen keinen wohlthätigen Einflufs auf unser Vaterland und kann keinen Anspruch auf besonderen Schutz machen.

Damit die Bergbauindustrie im Süden sich mit kräftigen Schritten entwickelt, ist es nöthig, dafs die Regierung den Unternehmern ihre Hülfe leiht behufs Untersuchung der Erzlagerstätten mittels Diamantbohrung. Am Ural, am Berge Blagodat, hat man auf diese Weise ein Bohrloch von 160 m Tiefe mit verhältnismäfsig geringen Kosten niedergebracht. Wenn einige Dutzend richtiger Bohrungen am Krivoi Rog ausgeführt würden, wäre dieses Vorkommen hinsichtlich seiner Mächtigkeit vollständig untersucht, und nur dann könnte man ein vollständig klares Bild der Erzfrage für den Süden Rufslands und die Grenze der möglichen Maximalleistung für die Werke nicht muthmafsen, sondern auf sicheren Grundlagen feststellen. Staatliche Bestimmungen und Aufklärung über die Erzvorräthe des Südens sind unbedingt nöthig und die vornehmsten Aufgaben der Bergbauindustrie Südrufslands.

Einflufs des fremden Elementes auf die Ausbreitung der südrussischen Bergbauindustrie. Der durch die russische Regierung eingeführte hohe Zoll auf Roheisen und Steinkohle — 57 *M* f. d. t Roheisen und 7,60 *M* f. d. t Steinkohlen — hatte den Zweck, die Bergbauindustrie mit den Mitteln des russischen Volkes grofs zu ziehen. In dieser Beziehung hat sich diese Hoffnung nicht verwirklicht. Mit Ausnahme einer beschränkten Zahl ehrenwerther und hervorragender russischer Industrieller, der verstorbenen P. J. Gubonin, W. F. Golubjeff, A. K. Altschewski sowie einiger Anderer ist unsere südrussische Bergbauindustrie in die Hände ausländischer Kapitalisten gefallen, die gegen 400 Millionen Mark hereingebracht haben. Die Russen wurden infolge ihres Zögerns nicht nur von den Ausländern beiseite gedrängt, sondern überliefsen leichten Herzens den Fremden nicht nur Grund und Boden, sondern auch in Betrieb befindliche und von russischen Technikern angelegte Bergwerke — Brjanskische Saline, Korsunskische Kohlengruben und andere — welche den Fremden unter Mitwirkung speculativer Elemente angeboten wurden. Wie traurig auch diese Thatsache vom patriotischen Gesichtspunkte ist, so mufs man doch mit der vollzogenen Thatsache des Zuströmens fremden Elementes rechnen, und wenigstens alle Mühe aufwenden, dafs der ausländische Einflufs auf den Süden in ökonomischer Hinsicht nützlich und nicht beleidigend für die nationale Eigenliebe werde.

Ins Leben gerufen wurde die Bergbauindustrie des Südens ausschliefslich durch den hohen Schutzzoll, mithin sozusagen künstlich. Die russische Regierung kann sich der rechtlichen Verpflichtung nicht wohl entziehen, diese Industrie so lange in Schutz zu nehmen, bis sie genügend gekräftigt ist und nicht durch einen unbedachten Schritt rückwärts geht. Man kann sie erst dann als ganz gesund ansehen, wenn die ersten Stellen durch Russen besetzt sind, aber nicht durch Ausländer. Denn kann man etwa die Lage der Dinge eine normale nennen, wenn die ersten Stellen von ausländischen Technikern eingenommen werden und Russen eine untergeordnete Stellung inne haben? Wenn ferner jedes Jahr ausländische Professoren als Rathgeber zu uns kommen, denen jede praktische Thätigkeit fern liegt!? Da die Ausländer ihr Geld zu uns bringen, so haben sie zweifelsohne auch das Recht, die ihnen zusagende Thätigkeit für sich in Anspruch zu nehmen; andererseits hat die Regierung die Pflicht, das ausländische Element auf einen bestimmten Procentsatz zu beschränken, denn sonst könnte in naher Zeit eine unerwünschte Ordnung der Dinge geschaffen werden, die keinerlei Ersatz bietet für einige hunderttausend Tonnen keineswegs billig erblasenen Roheisens.

Der Verkauf von Grundbesitz an ausländische Unterthanen sollte bedingungslos untersagt und durch Verpachtung ersetzt sein; und anstatt die Kohlengruben an Ausländer zu verkaufen, wäre es vortheilhafter, wenn die Staatsbahn dieselben erwerben und unter Zuhülfenahme russischer Techniker betreiben würde.

Das ausländische Element ist, sofern es auf seine Rechte innerhalb der ihm zukommenden Grenzen beschränkt wird, durch sein Kapital und seine praktische Erfahrung für uns sehr nützlich. Letzteres ist sehr natürlich, weil der Bergbau auf

Digitized by Google

mineralische Brennstoffe im Auslande viel früher umging als bei uns. Gemeinsame Arbeit russischer und ausländischer Techniker ist sehr erwünscht, aber nur unter der Bedingung gleichen Rechtes für beide. Die Ausländer beruhigen uns, indem sie sich in Rufsland niederlassen, damit, dafs in anderen Ländern, z. B. Frankreich, Belgien, Deutschland, in der Anfangsperiode technischer Unternehmungen Ausländer, zumeist Engländer, die Lehrmeister waren, und dann mit der Ausbreitung der Industrie das ausländische Element allmählich verschwand. Sehr wahrscheinlich, dafs auch bei uns einmal Gleiches eintritt, aber wir sehen die Nothwendigkeit nicht ein, dafs sich Ende des XIX. Jahrhunderts buchstäblich derselbe Lauf der Dinge wiederholt, welcher in Europa in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts am Platze war, und zudem noch unter ganz anderen Verhältnissen! Unter der Zahl unserer russischen Ingenieure finden sich viele, die im Auslande studirt haben und alle Betriebe bergbaulicher und hüttenmännischer Unternehmen selbständig beherrschen, und wir rechnen bei uns nicht nur mit der Unzulänglichkeit technischer Kräfte, sondern auch mit der Unzulänglichkeit russischen Kapitales für solche Unternehmungen!

Unter den beliebtesten Gründen, um die Unzulänglichkeit russischen technischen Wissens zu beweisen, werden die von keinerlei Erfolg gekrönten Versuche angeführt, die vor etwa 30 Jahren im Süden Rufslands gemacht wurden, um mit Staatshülfe die Hochofenindustrie einzuführen. Man übersieht dabei, dafs die damaligen Verhältnisse ganz andere waren als heutzutage. Das Fehlen von Eisenbahnen, das Unbekanntsein des Krivoi Rog-Erzes, auf welchem heute die ganze südrussische Eisenindustrie basirt ist, der unbefriedigende Zustand der Koksöfen, welche für die schwerkokende Donezkohle untauglich waren u. s. w., dies Alles bildete zusammen solche Hindernisse für die Ausbreitung der Bergbauindustrie, dafs weder die Staats- noch die Privatindustrie bestehen konnte. Das erste derartige Unternehmen, ein englisches, gab, trotzdem erfahrene Techniker und Kapitalüberflufs vorhanden waren, erst nach 15 jährigem Bestehen einen nennenswerthen Gewinn!

Von vielen durch russische Ingenieure vorzüglich angelegten Kohlengruben sind die der Dampfschiffahrts- und Handelsgesellschaft Gruschewka (Wagner), Korsunski (Gorlow), der Brjanzewskischen Salzbergwerke (Letunowski) in den Besitz von Ausländern übergegangen. Von Hüttenwerken sind Alexandrowskihütte und die nicht weniger bedeutende Sulinskihütte als durch russische Ingenieure gegründet zu nennen. Die ersten durch belgisches, französisches und einen Theil russischen Kapitals gegründeten Werke Kamenski- und Gdanzewskihütte wurden von Anfang an durch russische Techniker mit Erfolg geleitet und brachten guten Gewinn. In diesem Sinne wäre vorzugsweise bei uns weitere Ausbreitung ausländischer Unternehmungen zu wünschen. Zu unserem Bedauern zeigen jedoch spätere ausländische Gründungen, besonders belgische, eine andere Richtung, indem bei ihnen das ausländische Element die Hauptrolle spielt und der russischen Arbeitskraft die untergeordnete Rolle zugewiesen ist. Zuweilen kann man auch beobachten, dafs sehr erfahrene russische Ingenieure durch junge Leute ersetzt werden, die vom Auslande her direct von der Schulbank kommen. Solche Erscheinungen müssen verhindert werden, nicht durch Gesetze, sondern unter dem Einflusse und Beistande der Bergbehörden.

Die Ausländer erkennen die wissenschaftliche, gründliche Ausbildung der russischen Ingenieure an und zollen ihrem Wissen das schuldige Lob. Nach ihrer eigenen Aussage stehen die russischen Ingenieure nur in der praktischen Erfahrung den ausländischen nach und dies ist eine Folge der geringeren Entwicklung unserer Industrie. Aus diesem Grunde erheben wir unsere Stimme zu Gunsten der mittleren Techniker nach dem Vorbilde der ausländischen Betriebsführer, Obermeister u. s. w., wie wir solche unter den Russen noch nicht haben. Nur im Bergbau haben wir Aehnliches bis jetzt in den Steigerschulen zu Lisitschansk und Gorlowka.

Ohne ausländische Betriebsführer und Obermeister konnte bisher keine einzige der südrussischen Hütten, gleichviel ob ausländische oder russische Unternehmungen, auskommen.

Aufser ausländischen Ingenieuren, Betriebsführern und Obermeistern findet man aber auf einigen südrussischen Werken noch eine bestimmte Zahl ausländischer Maschinisten und Arbeiter. Ihre Zahl ist bisher nicht bedeutend und entspricht einem wirklichen Bedürfnisse, einmal weil für gewisse besondere Betriebe geeignete russische Arbeiter nicht vorhanden, anderntheils aber deswegen, weil bei uns infolge der vielen Feiertage höchstens 220 Arbeitstage im Jahre verbleiben, und weil während dieser Feiertage oft unaufschiebbare Arbeiten ausgeführt werden müssen. Im allgemeinen erkennen die Ausländer aber an, dafs die russischen Arbeiter an Kraft und Ausdauer den belgischen überlegen sind und, mit Ausnahme der Maurer, auch schneller arbeiten.

Die ausländischen Arbeiter bilden bei uns kein zuverlässiges Element. Man hat sie nach Rufsland durch hohe Löhne, die drei- bis viermal höher sind, als die, welche sie in ihrer Heimath bezogen, gelockt. Haben sie Ersparnisse gesammelt, kehren sie in ihre Heimath zurück und werden durch andere ersetzt. Während ihres Aufenthaltes in Rufsland leben sie schlechter als unsere russischen Arbeiter, so dafs sie keinen civilisirenden Einflufs auf diese auszuüben vermögen.

Digitized by Google

Die ausländischen Ingenieure, welche mit den örtlichen Verhältnissen und mit denen der Bergbauindustrie in Rufsland überhaupt wenig bekannt sind und unsere Sprache und den Charakter unserer Arbeiter nicht kennen, erlauben sich viel Ungehöriges und können schliefslich die Unternehmer zu Grunde richten. In vielen Fällen bemerkt man, dafs sie mit dem Gelde nicht nur nicht sparsam, sondern sogar verschwenderisch umgehen, hauptsächlich in der Absicht Aufsehen zu erregen. Sie bauen kolossale dreietagige steinerne Schachtgebäude in der öden Steppe, nur um sagen zu können „seht, solche Bauten führt man in Belgien auf", — in Belgien, wo jedes Stückchen Land einen kolossalen Werth repräsentirt und der verfügbare Raum oft gar nicht gestattet, in die Breite zu bauen. Ebenso baut man vernünftigerweise nicht Schlösser, wo einfache Grubencomptoire genügen, oder riesige Maschinenfabriken, wo einfache kleine Reparaturschuppen denselben Zweck erfüllen.

Neu erbaute Werke gründen ihren Betrieb mit Vorliebe auf die Schienenfabrication, so dafs die vorhandenen Schienenwalzwerke bald ohne Aufträge sein werden. Nicht selten werden neue Hüttenwerke angelegt, ohne dafs man sich Erzlager gesichert hat!

Den Ausländern, mit ihrem ungestümen Vorwärtsdrängen, mufs das bedächtige, weniger verschwenderische russische Element gegenübergestellt werden, und zwar mit der Bestimmung, einen gewissen Antheil in der Verwaltung den russischen Technikern zukommen zu lassen.

Eine vorzügliche Lehre hierzu giebt der mit den Verhältnissen in Rufsland vertraute französische Ingenieur P. Bayard seinen Collegen. Im Umgange mit russischen Arbeitern empfiehlt er Geduld und Menschenliebe. Er befürwortet die beschleunigte Erlernung der russischen Sprache, ohne deren Kenntnifs der Ausländer sich immer isolirt und in seinem Wirkungskreise beschränkt fühlen mufs. Hinsichtlich seiner russischen Collegen, der Ingenieure, empfiehlt er zarte Rücksicht und Pflege wahrer Kameradschaft. Auf solche Weise würden leicht Mifsverständnisse nationaler Eigenthümlichkeiten vermieden, die immer und überall schädlich sind. In Rufsland, sagt Bayard, kann der Ausländer, der sich zu halten versteht, mehr als sonstwo auf gastfreundliche Aufnahme seitens seiner russischen Collegen rechnen, und bahnt sich dann bald zwischen ihm und ihnen das freundschaftlichste Verhältnifs an.

Indem wir auf dies anzustrebende Verhältnifs zwischen russischen und ausländischen Technikern hinweisen, bleibt uns nur zu wünschen übrig, dafs zwischen russischen Technikern keinerlei Standesunterschiede herrschen, sondern dafs alle freundschaftlich zusammen arbeiten; dafs bei uns nicht französische, deutsche, polnische Werke u. s. w. entstehen. In Rufsland sollen nur, dem Geiste nach, der in ihnen herrscht, russische Fabriken bestehen, in denen keinerlei nationale Zwistigkeiten der darin beschäftigten Arbeiter und Beamten vorkommen.

Leider wird der gute Rath Bayards noch wenig befolgt. Eine grofse Anzahl Werke können wir anführen, in denen alle russischen Ingenieure durch Ausländer nach und nach verdrängt sind. Viele neugegründete Werke haben überhaupt keine russischen Ingenieure angestellt. Auf einigen Werken, wo ausschliefslich Ausländer sind, geht der Betrieb schlecht. Auf anderen hält man russische Ingenieure als Statisten — Strohmänner — und gestattet ihnen keinerlei wirkliche Thätigkeit. Man sieht, dafs es an der Zeit ist, dafs die Regierung sich einmischt und das Verhältnifs zwischen Russen und Ausländern regelt, und dafs sie bestimmt, dafs ein gewisser Procentsatz russischer Techniker vorhanden sein mufs. Je früher dies geschieht, desto besser ist es; denn je weiter dies Mifsverhältnifs auf Grund nationaler Eigenthümlichkeiten sich entwickelt, desto schwieriger wird es, dasselbe zu beseitigen.

Wir sind überzeugt, dafs unter den bei uns ansässigen Ausländern sich viele hochgebildete und verständige Leute finden, welche den Regierungsmafsnahmen beipflichten, weil sie überzeugt sind, dafs die gegenwärtige Ordnung der Dinge, wie sie in unserm südlichen Industriebezirk herrscht, kein Beispiel in den westlichen Culturstaaten findet.

Für zukünftige ausländische, industrielle Unternehmungen mufs die Regierung sich das Recht vorbehalten, jederzeit den Betrieb ohne Angabe der Gründe einstellen zu können. Solche zur Begrenzung der Willkür der Ausländer zu treffenden Mafsnahmen dürfen keinerlei Widerspruch ihrerseits hervorrufen. —

Nachdem wir im Vorstehenden die wichtigsten Punkte aus der Einleitung des Thiemeschen Buches wiedergegeben haben, gehen wir nun zur Schilderung der einzelnen Eisenhütten über.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Baron v. Jüptner.

Der Frühjahrs-Versammlung des „Iron and Steel Institute“ vorgelegt am 5. Mai 1898.

(Schlufs von Seite 557.)

Wie aus den Curvenästen BCD, DEF u. s. w. folgt, giebt es innerhalb gewisser Temperaturintervalle zwei gesättigte Lösungen von verschiedener Zusammensetzung, die mit dem festen Hydrate im Gleichgewichte sind, davon enthält immer die eine mehr, die andere weniger Wasser als das feste Hydrat. Beide sind aber durchaus stabil und nicht etwa übersättigt. Uebersättigung tritt erst bei einer Lösung ein, die zu einem links der Curvenstücke ABCDEFGHIKL liegenden Punkte gehört; durch Eintragung eines Stückes des betreffenden festen Hydrates wird die Uebersättigung aufgehoben, wobei je nach Umständen ihr Gehalt an Eisenchlorid sich verringert oder vergröfsert, je nachdem sich eine gesättigte Lösung der ersten oder der zweiten Kategorie herstellt. — Betrachten wir nun das Verhalten von kohlehaltigem Eisen.

Wird geschmolzenes kohlenstoffreiches Eisen (d. i. unter diesen Umständen eine concentrirte Lösung von Kohlenstoff im Eisen) langsam abgekühlt, so mufs sich der überschüssige Kohlenstoff langsam abscheiden. Diese Abscheidung erfolgt krystallinisch, und zwar als Graphit.

Der Graphit, welcher in dem noch flüssigen Metall abgeschieden wird, steigt vermöge seines geringen specifischen Gewichts an die Oberfläche und bildet den sogenannten „Garschaum“, während der in der bereits erstarrten Metallmasse abgeschiedene Graphit in derselben entweder annähernd gleichmäfsig, oder in gruppenweiser Anordnung vertheilt erscheint. (Letzteres spricht für vorhergehende Saigerungserscheinungen.) Nur in dem kurzen Temperaturintervalle nahe dem Erstarrungspunkte, wo durch plötzliche Volumensänderung des Metalles eine starke innere Spannung hervorgerufen wird, sind die Bedingungen (Werth, Moissan) vorhanden, unter welchen die Abscheidung des Kohlenstoffs als Diamant (Rossel und Franck) stattfinden könnte.

Bei 1030° C. sind nur mehr 1,5 % Kohlenstoff gelöst, was annähernd der Formel $Fe_{14}C$ entspricht; in einem beim Schmelzpunkt mit Kohlenstoff gesättigten Eisen, das 4,63 % C. enthält, müssen somit 3,13 % Graphit abgeschieden worden sein. Da nun bei 700° C. das Eisen nur mehr 0,90 % Kohlenstoff zu lösen vermag, was der Legirung $Fe_{24}C$ entspricht, so mufs zwischen diesen beiden Temperaturen abermals Kohlenstoff abgeschieden werden. Nun gelangt aber nicht mehr reiner Kohlenstoff, sondern das Carbid Fe_3C (bezw. seine Polymerien) zur Ausscheidung. Ziemlich gleichzeitig mit diesem Carbide scheint auch Phosphid (Fe_3P bezw. Mn_3P_2) in Form kleiner Körnchen ausgeschieden zu werden (H. v. Jüptner). Bei der weiteren Abkühlung zerfällt die Legirung (oder Lösung) $Fe_{24}C$ abermals in ein blättriges Gemenge von zwei oder drei Bestandtheilen:

a) (wenigstens annähernd) reines Eisen: Ferrit,
b) Eisencarbid Fe_3C (bezw. eine Polymerie): Cementit, und
c) ein anscheinend weniger kohlenstoffreicher Bestandtheil, über dessen Zusammensetzung nichts Näheres bekannt ist (Sorbit), der aber wahrscheinlich als letzter Rest der Mutterlauge aufzufassen ist.

Bei kohlenstoffärmeren Eisenlegirungen fallen natürlich bei der Abkühlung die, den höheren Kohlenstoffgehalten entsprechenden Erscheinungen fort. Stahl mit 0,12 % Kohlenstoff und 99,88 % Eisen fängt bei etwa 750° C. an, reines Eisen (Ferrit) abzuscheiden. Bei Stahl mit 0,25 % Kohlenstoff und 99,75 % Eisen beginnt die Abscheidung von Ferrit etwa zwischen 700° und 750° C. In allen diesen Fällen bildet der Rest die „Mutterlauge“, welche bei höheren Temperaturen als Martensit auftritt, bei niederen Temperaturen aber in der schon bezeichneten Weise zu einem mehr oder weniger blättrigen Gemenge von Ferrit, Cementit und Sorbit zerfällt. — Aehnlich wie der Sorbit bei niedrigeren Temperaturen sich als Zwischenproduct zwischen Ferrit und Cementit ablagert, scheidet sich bei höheren Temperaturen zwischen Ferrit und Martensit ein anderes Zwischenproduct, der Troostit, ab.

Nach den Untersuchungen von E. D. Campbell tritt das Eisencarbid in verschiedenen Polymerien von der allgemeinen Formel $C_n Fe_{3n}$ auf. Die wichtigsten derselben sind: C_2Fe_6, C_3Fe_9, C_4Fe_{12} und C_5Fe_{15}. In Stahl mit weniger als 1,3 % Kohlenstoff herrscht C_4Fe_{12} vor, mit steigendem Kohlenstoffgehalte wächst die Menge an C_2Fe_6, und gehärteter Stahl scheint gröfsere Mengen von letzterer Verbindung zu enthalten, als derselbe Stahl im ausgeglühten Zustande. Das heifst mit anderen Worten: Die Zusammensetzung des ausgeschiedenen Carbids hängt von der Abscheidungstemperatur ab; sie ist bei den höchsten Temperaturen am einfachsten und wird um so complicirter, je niedriger die Abscheidungstemperatur sinkt. Es sind dies durchaus Erscheinungen, welche mit dem bekannten Verhalten wässeriger Lösungen vollkommen übereinstimmen. Da nun angenommen werden kann, dafs die zur Abscheidung gelangen-

Digitized by Google

den Producte, wenigstens in den meisten Fällen, schon als solche in der Lösung vorhanden waren, liegt die Vermuthung nahe, dafs die Polymerisation schon in der „Mutterlauge", im Martensit stattfindet.

Dieser Martensit mufs überhaupt als Lösung des Eisencarbids in Eisen — oder vielleicht auch als eine den krystallwasserhaltigen Salzen ähnliche Verbindung: $C_n Fe_{3n}$, Fe_{1n} (wie Campbell annimmt) angesehen werden, die entweder als solche, oder in überschüssigem Eisen gelöst auftreten kann.

Nur beim Eisencarbid scheint, wenn dasselbe lange Zeit einer bestimmten, ziemlich hohen Temperatur ausgesetzt wird, eine Ausnahme hiervon einzutreten, da dasselbe (Mylius, Förter und Schöne) hierbei in Kohle (Temperkohle) und kohlenstoffärmeres Eisen zerfällt. Ob die Bildung der Temperkohle auch umgekehrt bei der langsamen Abkühlung geschmolzener Eisen-Kohlenstofflegirungen stattfindet, ist noch nicht nachgewiesen; wahrscheinlich erfolgt sie jedoch nur dann, wenn das Metall lange Zeit auf der Dissociationstemperatur des Carbids erhalten wird.

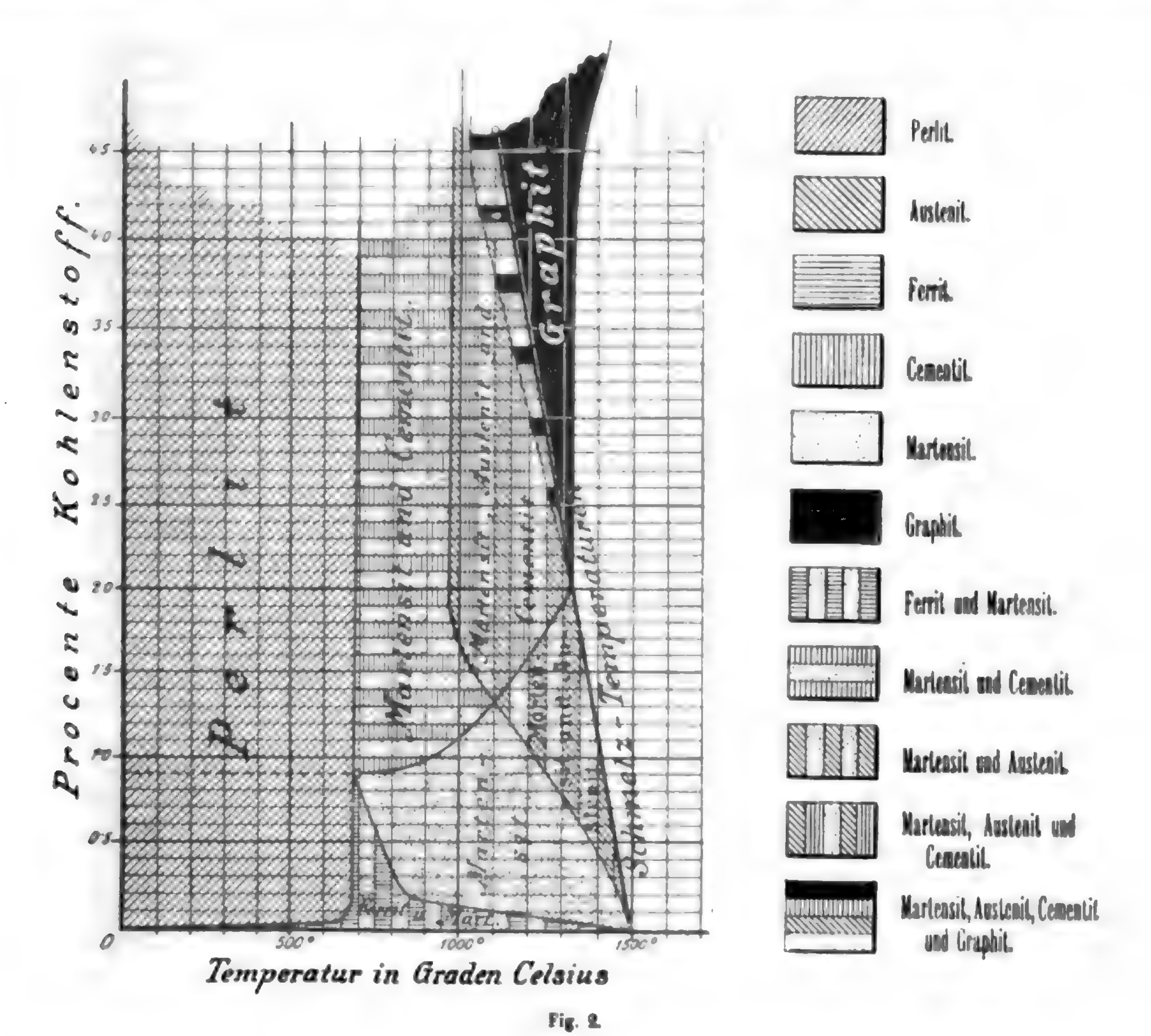


Fig. 2.

Wird nun eine Eisenkohlenstofflegirung von irgend einer höheren Temperatur plötzlich abgekühlt, so haben wir es mit einer unterkühlten Lösung zu thun, bei welcher die, der Abschreckungstemperatur entsprechenden Zustände dauernd fixirt wurden. Dies sind die Vorgänge, welche beim Härten des Stahles Platz greifen.

Beim Erwärmen ausgeglühten Stahles verlaufen die eben beschriebenen Vorgänge in umgekehrter Ordnung, indem die einzelnen Abscheidungsproducte der Reihe nach wieder zur Auflösung gelangen und das bereits gelöste Eisencarbid sich mit steigender Temperatur immer mehr depolymerisirt.

In der vorstehenden Besprechung der Vorgänge beim Abkühlen kohlenstoffhaltigen Eisens ist ein, bisher noch wenig untersuchter Punkt kaum berührt worden, nämlich die Vorgänge, welche beim Uebergange von der Temperaturzone, in welcher Graphit, zu jener, in welcher Eisencarbid auftritt, in die Erscheinung treten.

Es ist ziemlich wahrscheinlich, dafs dort, wo Graphit zur Abscheidung gelangt, auch elementarer Kohlenstoff in Lösung ist, während in jenen Fällen, wo Carbid ausgeschieden wird, dieses auch schon in der Lösung vorhanden gewesen sein dürfte. Wie vollzieht sich nun aber der Uebergang von

Digitized by Google

der Kohlenstoff- in die Carbidlösung? Wie schon erwähnt, fassen wir den Martensit als eine Lösung von $n Fe_3C$ oder von $n(Fe_3C, Fe_{18})$ in Eisen auf. Läfst sich vielleicht auch eine Lösung von C_n in Eisen mikroskopisch nachweisen?

Osmond hat* unter dem Namen Austenit einen neuen mikrographischen Bestandtheil des Eisens nachgewiesen, der nur in Eisenlegirungen mit mehr als 1,0 % Kohlenstoff, und zwar nur dann verkommt, wenn das Metall von sehr hoher Temperatur plötzlich abgekühlt wurde. Dieser Austenit zeichnet sich bei bedeutendem Kohlenstoffgehalte durch auffallend geringe Härte aus, indem er schon durch Apatit geritzt wird. Somit kann er keine Lösung von Carbid sein, was ja auch dadurch ausgeschlossen ist, weil er eine vom Martensit unterscheidbare Individualität besitzt. Seine Härte stimmt ziemlich mit der des reinen Eisens überein, sein Auftreten nur bei sehr hohen Temperaturen und in kohlenstoffreichem Eisen, das Wachsen seiner Menge mit steigender Temperatur, während gleichzeitig die Menge des Cementits (bis auf 0) und des Martensits (bis auf 50 % bei 1200 ° C.) abnimmt, alles spricht für die Annahme, dafs wir es hier mit der gesuchten Kohlenstoff-Eisenlösung zu thun haben. Beim Schmelzpunkte würde also kohlenstoffreiches Eisen aus Austenit und Graphit (vielleicht neben Martensit, was noch nicht nachgewiesen ist) bestehen. Mit sinkender Temperatur nimmt die Menge des Austenits ab, die des Martensits aber zu, d. h. immer mehr des gelösten Kohlenstoffs verbindet sich mit dem Eisen zu Carbid. Bei etwa 1200 ° C. (Stahl mit 1,5 bis 1,6 % C.) beginnt die Abscheidung des Cementits** und zwischen 700 ° und 800 ° ist überhaupt aller Austenit verschwunden. — Der Austenit müfste dann auch die Mutterlauge darstellen, aus welcher die Temperkohle zur Abscheidung gelangt. Somit würde sich die kohlenstoffreiche Eisenlegirung schon bei sehr hoher Temperatur in zwei Lösungen spalten: Eine derselben, der Martensit, enthält Eisencarbid gelöst, und dieses scheidet sich aus derselben bei sinkender Temperatur als Cementit ab; die andere, der Austenit, ist eine Lösung von Kohlenstoff in Eisen, und dieser scheidet sich hieraus bei den höchsten Temperaturen als Graphit, bei niedrigeren aber noch immer sehr hohen Temperaturen jedoch als Temperkohle ab.

Fig. 2.

Eine so exacte Löslichkeitscurve, wie sie in Fig. 1 von Roozeboom für wässrige Eisenchloridlösungen aufgestellt wurde, läfst sich natürlich für Eisen heute noch nicht construiren. Ist es doch bei den wenigen heute vorliegenden Angaben nur möglich — wie es in Fig. 2 versucht wurde — ein ungefähres Bild vom Verlaufe dieser Curven zu geben. In dieser Figur, in welcher Temperatur und Kohlenstoffgehalt die Coordinaten darstellen, und die sich auf reines, kohlenstoffhaltiges Eisen bezieht, stellt die gerade von 1500 ° und 0 % C. schief nach links aufwärts bis 1100° C. und 4,6 % C. gehende Linie die Schmelzpunktscurve dar. Ferner ist sowohl das Auftreten, wie das Verschwinden jedes mikrographischen Gemengtheiles durch Linien begrenzt, so dafs die zwischen denselben liegenden Flächen jene Zustandsbedingungen charakterisiren, unter welchen die betreffenden Bestandtheile stabil sind. Natürlich konnten diese Begrenzungslinien hier nur schätzungsweise eingezeichnet werden.

Wir wollen nun, ebenso wie bei Fig. 1, Lösungen verschiedener Mengen Kohlenstoff in Eisen langsam von einer über dem Schmelzpunkte liegenden Temperatur (etwa von 1700 ° C.) abkühlen lassen und die hierbei in die Erscheinung tretenden Vorgänge aus der Figur ableiten, indem wir die den entsprechenden Kohlenstoffgehalt markirende Horizontallinie vom Temperaturpunkte 1700 ° C. an nach links verfolgen. Jedoch soll hier nochmals betont werden, dafs die hierbei aus der Figur abgelesenen Angaben keineswegs als genau anzusehen, dafs ganz besonders die Begrenzungslinien der Graphit- und der Austenitflächen sehr unsicher sind und dafs darüber heute noch gar nichts bekannt ist, ob der Martensit schon unmittelbar unter dem Schmelzpunkte gemeinsam mit Austenit auftritt, und ob die Abscheidung des Cementits gleichzeitig oder erst nach jener des Graphits erfolgt. Die folgenden Betrachtungen sollen eben nur zur Verdeutlichung der Figur 2 dienen.

Roheisen mit 3 % Kohlenstoff. — Zwischen 1300 und 1350 ° C. beginnt die Abscheidung von

* „Compt. rend." Vol. 121, Seite 684.
** aus dem Martensit.

Digitized by Google

Graphit, der in dem noch flüssigen Metall als Garschaum zur Oberfläche steigt. Bei etwa 1250 ° C. erstarrt das Metall, das nun aus Austenit und Martensit besteht; jedoch wird noch bis etwa 1200 ° C. Graphit abgeschieden. Nahe bei derselben Temperatur beginnt die Abscheidung von Cementit. Inzwischen nimmt die Menge des Austenits beständig ab, die des Martensits aber zu. Zwischen 950 und 1000 ° C. ist aller Austenit verschwunden und bei etwa 700 ° C. geht der Martensit in Perlit über. Bei welcher Temperatur die Abscheidung des Martensits aus dem Austenit beginnt, ist hier, wie in allen übrigen Fällen, noch ganz unbekannt.

Stahl mit 1,5 % Kohlenstoff. — Die Erstarrung erfolgt bei etwa 1350 bis 1400 ° C., worauf der Stahl aus Austenit und Martensit besteht. Bei etwa 1200 ° C. tritt Cementit auf, bei rund 1050 ° C. ist aller Austenit verschwunden, und wenig unter 700 ° C. geht der Martensit in Perlit über.

Weiches Eisen mit 0,2 % Kohlenstoff. — Dasselbe erstarrt ungefähr bei 1470 ° C. und besteht nunmehr nur aus Martensit (ob gleich unter dem Schmelzpunkte auch Austenit auftritt, ist heute noch unbekannt). Bei etwa 840 ° C. beginnt die Abscheidung von Ferrit, und bei etwa 660 ° C. geht der Martensit unter weiterer Abscheidung von Ferrit in Perlit über.

VIII. Anwendung der Löslichkeitsgesetze auf die Abscheidung von Ferrit, Cementit und Perlit im festen Stahl.

Hier werden die Schwierigkeiten noch gröfser als in den vorigen Fällen, weshalb wir uns einstweilen damit begnügen müssen, die relative Moleculargröfse des im Martensit gelösten Carbids zu ermitteln.

Wir wollen die Verhältnisse an der Hand der in Fig. 3 gegebenen, von Osmond* herrührenden graphischen Darstellung studiren, und aus derselben folgende Punkte herausgreifen:

Tabelle IX.

Ferrit- und Cementit-Abscheidungscurve.

Bezeichnung der Curvenpunkte	Kohlenstoffgehalt in %	Temperatur der beginnenden Abscheidung in ° C.	Abscheidungsproduct
1	0,10	855	Ferrit
2	0,20	800	„
3	0,35	750	„
4	0,40	740	„
5	0,60	700	„
6	0,80	670	„
7	0,90	670	Perlit
8	1,06	700	Cementit
9	1,20	800	„
10	1,40	950	„
11	1,60	1100	„

* „Baumaterialienkunde" II, Seite 73.

Im allgemeinen gilt bekanntlich die Gleichung

$$M = \frac{E \cdot m}{t},$$

worin M das Moleculargewicht, E die moleculare Schmelzpunktserniedrigung, m die in 100 g des Lösungsmittels gelöste Menge des fremden Stoffs (hier Eisencarbid, $C_n Fe_{3n}$) und t die Schmelzpunktserniedrigung bedeutet.

Von diesen Gröfsen sind sowohl M wie E und t unbekannt. Setzen wir den „Schmelzpunkt des Lösungsmittels" — bezw. jenen Punkt, welcher im gegebenen Falle jener Gröfse analog ist — gleich x, so können wir obige Gleichung auch schreiben:

$$M = \frac{E \cdot m}{x - \vartheta},$$

worin ϑ allgemein die Temperatur der beginnenden Abscheidung von Ferrit bezw. Cementit bedeutet.

Berechnet man sich nun aus der Tabelle IX die Werthe von Fe_3C, von reinem Eisen als Lösungsmittel, von m und, nach obiger Gleichung, von M, wobei x = dem Schmelzpunkte des reinen Eisens (1530 ° C. nach Osmond*) gesetzt wurde, so erhält man die in Tabelle X zusammengestellten Werthe:

Tabelle X.

Post. Nr.	C %	Fe_3C %	Lösungs-Fe %	m	M
1	0,1	1,5	98,5	1,52	$M_1 = \frac{1{,}52\ E}{x-855} = 0{,}002252\ E$
2	0,2	3,0	97,0	3,09	$M_2 = \frac{3{,}09\ E}{x-800} = 0{,}004233\ E$
3	0,35	5,22	94,78	5,51	$M_3 = \frac{5{,}51\ E}{x-750} = 0{,}007064\ E$
4	0,4	6,0	94,0	6,38	$M_4 = \frac{6{,}38\ E}{x-740} = 0{,}008076\ E$
5	0,6	9,0	91,0	9,89	$M_5 = \frac{9{,}89\ E}{x-700} = 0{,}011916\ E$
6	0,8	12,0	88,0	13,64	$M_6 = \frac{13{,}64\ E}{x-670} = 0{,}015860\ E$
7	0,9	13,5	86,5	15,61	$M_7 = \frac{15{,}61\ E}{x-670} = 0{,}018172\ E$
8	1,06	15,9	84,1	18,90	$M_8 = \frac{18{,}90\ E}{x-700} = 0{,}022771\ E$
9	1,20	18,0	82,0	21,95	$M_9 = \frac{21{,}95\ E}{x-800} = 0{,}023602\ E$
10	1,40	21,0	79,0	26,58	$M_{10} = \frac{26{,}58\ E}{x-950} = 0{,}045827\ E$
11	1,60	24,0	76,0	31,57	$M_{11} = \frac{31{,}57\ E}{x-1100} = 0{,}073419\ E$

Die Moleculargröfse des im Martensit enthaltenen Eisencarbids steigt somit mit dem Kohlenstoffgehalt des Stahls regelmäfsig, und zwar

von $M_1 = 0{,}002252\ E$ (0,1 % C)
bis $M_{11} = 0{,}073419\ E$ (1,6 „ C).

* Neueste Bestimmung.

Digitized by Google

Bis zu etwa 1,06 % C wächst die Moleculargröfse des Carbids überdies proportional dem Kohlenstoffgehalt, wie folgende Zahlen lehren:

$$\frac{M_1-M_2}{m_1-m_2} = 0{,}001981\ E : 1{,}57 = 0{,}001262\ E$$

$$\frac{M_2-M_3}{m_2-m_3} = 0{,}002831\ E : 2{,}42 = 0{,}001170\ E$$

$$\frac{M_3-M_4}{m_3-m_4} = 0{,}001012\ E : 0{,}87 = 0{,}001175\ E$$

$$\frac{M_4-M_5}{m_4-m_5} = 0{,}003840\ E : 3{,}51 = 0{,}001094\ E$$

$$\frac{M_5-M_6}{m_5-m_6} = 0{,}003944\ E : 3{,}75 = 0{,}001052\ E$$

$$\frac{M_6-M_7}{m_6-m_7} = 0{,}002394\ E : 1{,}97 = 0{,}001215\ E$$

$$\frac{M_7-M_8}{m_7-m_8} = 0{,}004599\ E : 3{,}29 = 0{,}001397\ E$$

Zwischen 1,06 und 1,20 % Kohlenstoff bleibt die Moleculargröfse des gelösten Carbids fast unverändert:

$$\frac{M_8-M_9}{m_8-m_9} = 0{,}000831\ E : 8{,}05 = 0{,}000272\ E$$

während sie über diesen Kohlenstoffgehalt hinaus plötzlich, und zwar weit rascher als dieser steigt:

$$\frac{M_9-M_{10}}{m_9-m_{10}} = 0{,}022225\ E : 4{,}63 = 0{,}004800\ E$$

$$\frac{M_{10}-M_{11}}{m_{10}-m_{11}} = 0{,}026592\ E : 4{,}99 = 0{,}005329\ E$$

Allerdings darf bei diesen letzteren Werthen nicht vergessen werden, dafs einerseits das Carbid bei einer Temperatur von 800° C. (nach H. Saniter*) bereits zu dissociiren beginnt, und andererseits bei 1100° schon beträchtlich zersetzt ist, was allem Anscheine nach mit dem Auftreten des Austenits in directem Zusammenhange steht. Es können somit die für M_9 bis M_{11} gefundenen Werthe nur unter der Voraussetzung einer späteren Verification in Betracht gezogen werden.

Für die Bildungstemperatur des Perlits giebt Fig. 3 eine gerade Linie, welche etwa der Gleichung

$$t = 662 + 10\ C$$

entspricht (worin C die Procente Kohlenstoff bedeutet).

Hieraus berechnen sich die Werthe von t und m für die früher berücksichtigten Punkte, sowie für 1,8 % Kohlenstoff zu:

Tabelle XI.

Post. Nr.	C °/o	t °C.	m	Post. Nr.	C °/o	t °C.	m
1	0,1	663	15,61	7	0,9	671	15,61
2	0,2	664	15,61	8	1,06	673	15,61
3	0,35	665,5	15,61	9	1,2	674	15,61
4	0,4	666	15,61	10	1,4	676	15,61
5	0,6	668	15,61	11	1,6	678	15,61
6	0,8	670	15,61	12	1,8	680	15,61

Somit haben wir analog dem früheren Ausdruck:

$$M = \frac{E_1\ m}{y-t}.$$

Bedenkt man aber, dafs wir früher für 0,9 % Kohlenstoff erhielten:

$$M_7 = \frac{15{,}61\ E}{x-670}$$

und dafs wir offenbar hier wieder zu demselben Werthe gelangen müssen, so mufs auch

$$E = E_1$$

und $y = x = 1530$

sein, und wir erhalten somit für die Moleculargröfse des Eisencarbids beim Uebergang von Martensit in Perlit:

Tabelle XII.

Post. Nr.	C °/o	M
1	0,1	$M_1 = \frac{15{,}61\ E}{1530-663} = 0{,}018004\ E$
2	0,2	$M_2 = \frac{15{,}61\ E}{1530-664} = 0{,}018025\ E$
3	0,35	$M_3 = \frac{15{,}61\ E}{1530-665{,}5} = 0{,}018047\ E$
4	0,4	$M_4 = \frac{15{,}61\ E}{1530-666} = 0{,}018067\ E$
5	0,6	$M_5 = \frac{15{,}61\ E}{1530-668} = 0{,}018109\ E$
6	0,8	$M_6 = \frac{15{,}61\ E}{1530-670} = 0{,}018151\ E$
7	0,9	$M_7 = \frac{15{,}61\ E}{1530-671} = 0{,}018172\ E$
8	1,06	$M_8 = \frac{15{,}61\ E}{1530-673} = 0{,}018251\ E$
9	1,2	$M_9 = \frac{15{,}61\ E}{1530-674} = 0{,}018279\ E$
10	1,4	$M_{10} = \frac{15{,}61\ E}{1530-676} = 0{,}018279\ E$
11	1,6	$M_{11} = \frac{15{,}61\ E}{1530-678} = 0{,}018321\ E$
12	1,8	$M_{12} = \frac{15{,}61\ E}{1530-680} = 0{,}018364\ E$

Es ergiebt sich also auch hier mit wachsendem Kohlenstoffgehalt ein Wachsen der Moleculargröfse des Eisencarbids, das aber nahezu unbedeutend ist.

Vergleicht man die hier erhaltenen Rechnungsdaten mit den früher angeführten Untersuchungsergebnissen Campbells, so ergiebt sich:

1. Eisen und Stahl enthält je nach Kohlenstoffgehalt und Temperatur verschiedene polymere Eisencarbide von der allgemeinen Formel $C_n\ Fe_{3n}$.

2. Ein und derselbe Stahl enthält bei höheren Temperaturen (also auch im gehärteten Zustande bei gewöhnlicher Temperatur) einfacher zusammengesetzte Eisencarbide als bei niederer Temperatur (bezw. nach langsamer Erkaltung).

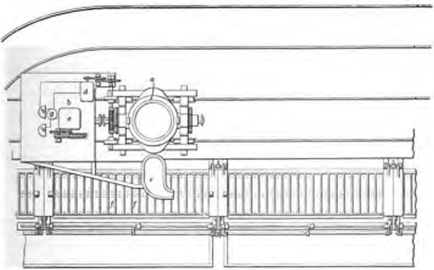
3. Die Berechnung ergiebt für höhere Temperaturen (d. h. also auch für gehärteten Stahl) eine mit dem Kohlenstoffgehalt wachsende Moleculargröfse des gelösten Carbids. Dieses Resultat ist jedoch für Stahl mit mehr als etwa 1 % Kohlenstoff aus den früher erwähnten Gründen unsicher, ja aller Wahrscheinlichkeit nach unrichtig.

* Journ. „Iron and Steel Inst." 1897, Vol. II, S. 115.

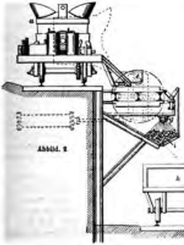
Digitized by Google

Zwei neue amerikanische Giefs- und Fortbewegungs-Einrichtungen für Roheisenmasseln.

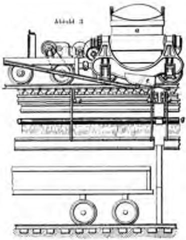
Das Bestreben der amerikanischen Hochöfner, einerseits das zum Verkauf bestimmte Roheisen möglichst frei von Sand zu erhalten, und andererseits die theuere Handarbeit thunlichst durch die billigere Maschinenarbeit zu ersetzen, hat zur Erfindung verschiedener mechanischer Giefsvorrichtungen geführt, von denen wir zwei: nämlich die Hibbardsche Drehscheibe für Roheisen-



Abbild. 1.



Abbild. 2.



Abbild. 3.

Digitized by Google

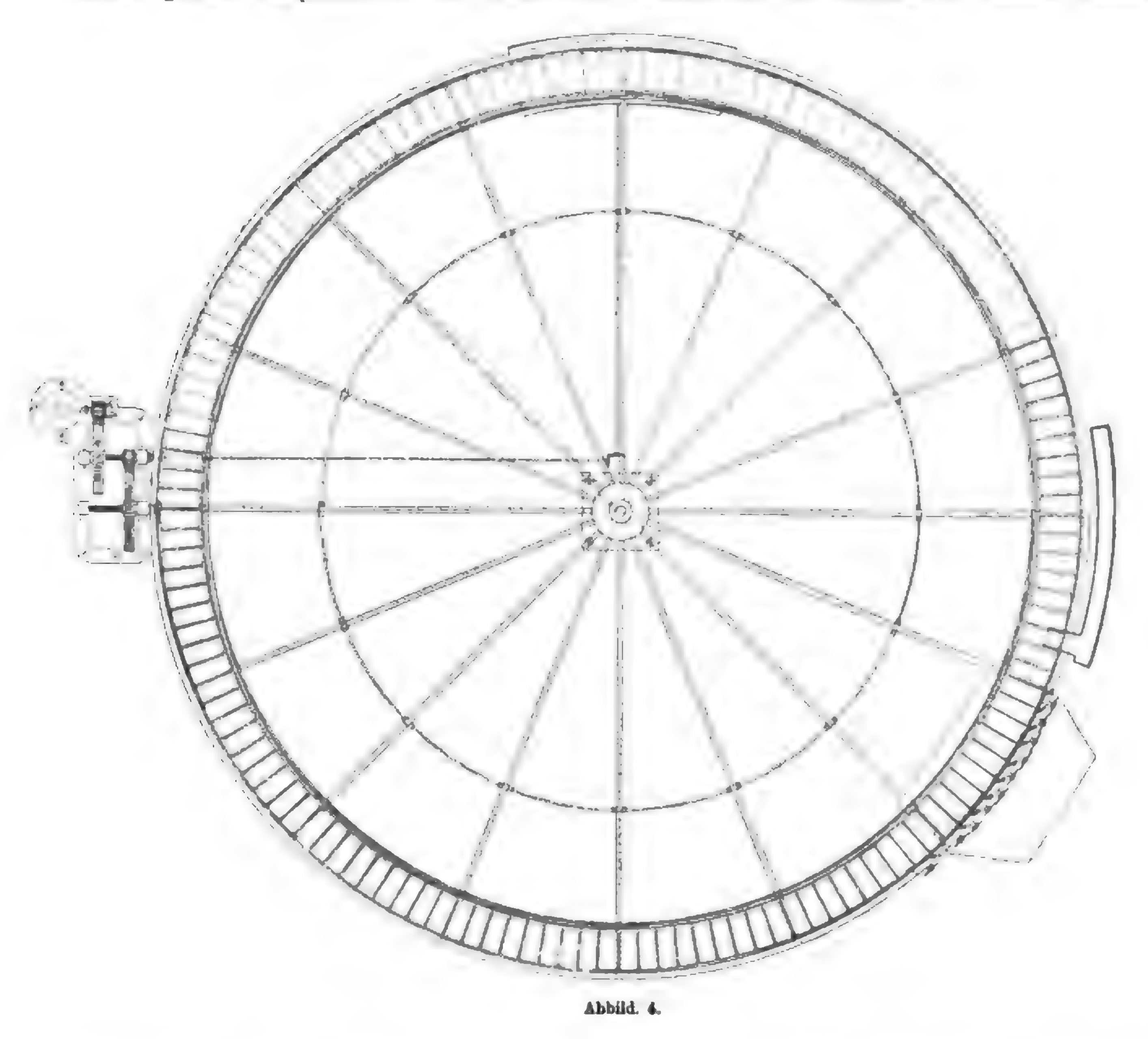
masseln* und die Uehlingsche Vorrichtung zum Giefsen, Fortbewegen und Verladen von Roheisenmasseln** bereits früher, unter Beigabe einiger Abbildungen, eingehend besprochen haben. Im Anschlufs hieran wollen wir nachstehend noch zwei derartige Einrichtungen beschreiben.

Beiden Erfindungen liegt derselbe Gedanke zu Grunde: Das vom Hochofen kommende Eisen mittels grofser Giefspfannen zu der abseits vom Hochofen gelegenen Giefsvorrichtung zu schaffen, dort in kippbare eiserne Masselformen zu giefsen und die erstarrten und entsprechend abgekühlten Masseln durch Umkippen der Formen in Fülltrichter und von hier in darunter befindliche Eisenbahnwagen fallen zu lassen.

Die in den Abbildungen 1 bis 3 im Grundrifs, Aufrifs und in der Seitenansicht dargestellte Anordnung rührt von David Baker in Chicago her.***

In Abbildung 1 ist *a* die auf einem Giefswagen befindliche Giefspfanne, *b* ist der Motorwagen, *c* der zur Bewegung dieses Wagens dienende Motor und *d* die Maschine, welche das Schwenken der Pfanne *a* besorgt; *e* ist eine kurze an dem Wagen *d* befestigte Gufsrinne. Die Gufsformen *ff* sind in Betten gelagert und zum Kippen eingerichtet. In den Abbildungen 2 und 3 stellt *g* ein Rohr dar, welches das zum Abkühlen der heifsen Roheisenmasseln dienende Wasser liefert. Behufs schneller Abkühlung werden die gefüllten Gufsformen umgekippt, dabei fallen die heifsen Eisenmasseln in den durch eine Thür *i* verschliefsbaren Trichter und werden hier durch einen dem Rohr *g* entströmenden Sprühregen abgekühlt. Nach erfolgter Abkühlung und Oeffnen der Thür *i* fallen die Masseln in bereitstehende Eisenbahnwagen *h*.

Die Arbeitsweise dieser Maschine ist etwa folgende: Die Giefspfanne *a* wird mittels des Motorwagens *b* zur Giefspfanne gebracht, längs dieser fortbewegt und dabei der Inhalt der Pfanne


Abbild. 4.

* „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 4 S. 253.
** „ „ „ 1897 „ 16 „ 665.
*** Vergl. „Iron Age“ vom 19. Mai 1898.

Digitized by Google

durch Schwenken derselben entleert. Der Arbeiter hat dabei seinen Stand auf dem Motorwagen. Die Reihe der vorhandenen Gufsformen ist lang genug, um den ganzen Inhalt einer Pfanne aufzunehmen. Nachdem die Pfanne geleert ist, wird der Wagen auf ein Nebengeleis gefahren, dann wird eine zweite volle Pfanne herbeigeschafft und der beschriebene Vorgang in derselben Weise wiederholt. In der Zwischenzeit werden jedesmal die Gufsformen durch Umkippen geleert, hierauf mit einem entsprechenden Kalk- oder Lehmanstrich versehen und das mittlerweile abgekühlte Roheisen in die Eisenbahnwagen verladen. Das Umkippen erfolgt dabei durch die (in Abbild. 2 in punktirten Linien gezeichneten) hydraulischen Cylinder. Die Zeit, welche zum Abkühlen des Roheisens erforderlich ist, beträgt, je nach der Beschaffenheit des Materials, 5 bis 10 Minuten; zum Giefsen selbst sind nur zwei Minuten Zeit erforderlich.

Die Leistungfähigkeit einer derartigen Anlage ist 60 t in der Stunde oder 1400 t im Tage. —

Die Abbildungen 4 bis 7 veranschaulichen eine zweite von R. W. Davies, dem Director der „Aetna Foundry and Machine Company" in Waren, Ohio, gebaute Giefsvorrichtung (vergl. „American Manufacturer" 3. Juni 1898). Dieselbe besitzt, wie der Grundrifs (Abbild. 4) erkennen läfst, die Gestalt und Einrichtung einer Drehscheibe von 40 bis 50 Fufs (12 bis 15 m) Durchmesser, welche an ihrem Umfange 125 bis 140 radial gestellte eiserne Gufsformen trägt. Die letzteren haben den in Abbild. 6 gezeichneten Querschnitt und sind, wie die Abbildungen 6 und 7 erkennen lassen, um horizontale Zapfen drehbar.

Nachdem die einzelnen Formen der Reihe nach mit flüssigem Eisen gefüllt sind, wird die Scheibe so weit gedreht, bis die vollen Gufsformen an jene Stelle kommen, an welcher sich der Entladetrichter befindet (in Abbild. 4 rechts unten angedeutet).

Abbild. 5.

Abbild. 6.

Abbild. 7.

Die Formen sind mit Daumen versehen, die derart angeordnet sind, dafs die Formen, sobald sie über dem Fülltrichter angelangt sind, selbstthätig gekippt und auf diese Weise entleert werden, dabei kommen die unteren Gufsformen nach oben zu stehen und sind ihrerseits nunmehr zur Aufnahme von flüssigem Roheisen bereit.

Alle weiteren Einzelheiten sind aus den Abbildungen ersichtlich.

Die Thoneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Mulde.*

Von Dr. **B. Kosmann** in Berlin.

II.

Das Bedürfnifs, die historisch überlieferten Schürf- und Bohrergebnisse sowie diejenigen zahlreicher jüngerer Schürfpunkte durch einige ausgedehntere Aufschlüsse zu ergänzen, um einen zuverlässigen Einblick in den Zusammenhang und die Beschaffenheit der Lagerung der Thoneisensteine zu liefern, hatte dazu geführt, unter Leitung des Unterzeichneten an verschiedenen Punkten Schürfgruben in umfangreicheren Abmessungen und in orientirter Lage zu eineinder ausheben zu lassen. Es wurden diese Arbeiten in der ersten Hälfte des Monats Mai d. J. ausgeführt und lagen die gewählten Schürfpunkte, 4 an der Zahl, in der Flur Sieringshoek südwestlich Bentheim zu beiden Seiten des Vicinalweges Ochtrup-Gildehaus sowie nördlich und südlich des daselbst durchgehenden Fluthgrabens, der Eilerbecke; ein fünfter Punkt lag westlich 200 m von der Bentheim-Ochtruper Chaussee, etwa 0,5 km südlich der Torfbrücke, an welcher diese Strafse den erwähnten Bach in seiner östlichen Fortsetzung überschreitet; dieser auf Bentheimer Flur gelegene Punkt lag von der ersteren Gruppe von Schürfen etwa 3 km in streichender Richtung entfernt.

Die 4 Schurfgräben bei Sieringshoek hatten eine solche Lage zu einander, dafs der Abstand zwischen Schurf III und IV, in der Richtung des Einfallens, gegen 500 m betrug, zwischen Schurf I und III, in streichender Richtung, etwas über 300 m.

* Vergl. diese Zeitschrift Heft Nr. 8 d. J.

Digitized by Google

Sämmtliche Schürfe waren 3 m breit und 4 bis 5 m tief ausgehoben bei einer Länge von 16 m (Schurf II) bis zu 20 m (III und IV) und 24 m (I); sie waren so angelegt, dafs nach Erreichung der Eisensteinflötze dieselben im Einfallen auf gewisse Erstreckung blofsgelegt und an Ort und

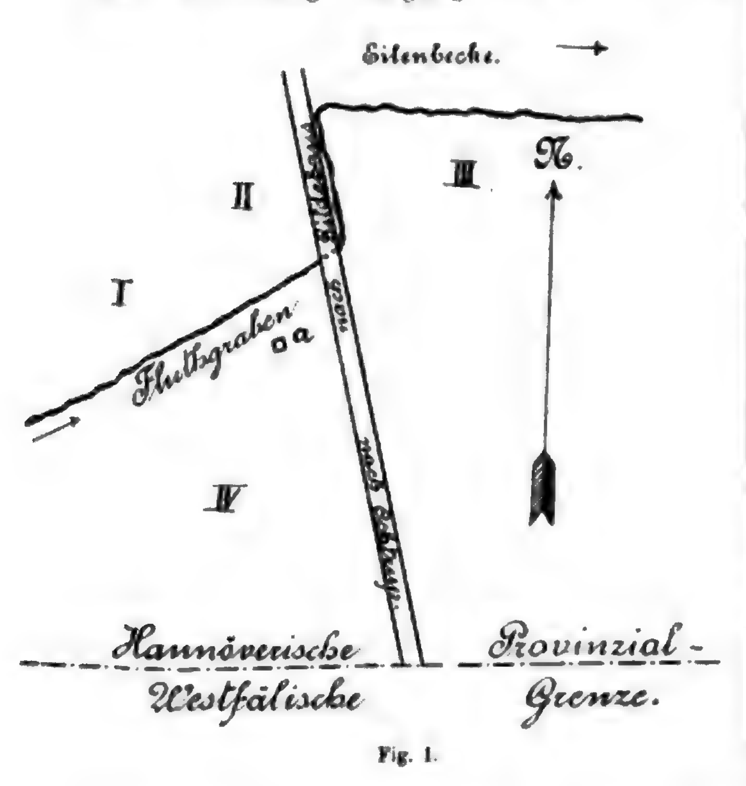


Fig. 1.

Stelle belassen wurden, während am oberen Ende des Flötzes das Liegende des Flötzes bis zum nächsten Flötze durchbrochen und letzteres ebenfalls streckenweise blofsgelegt wurde (Fig. 2). Man hatte auf diese Weise in jedem Schurfe, je nach der Lage, bei welcher die Flötze unter dem Tagesgebirge ansetzten, 5 bis 6 Flötze blofsgelegt. Es sei noch bemerkt, dafs an dem in Fig. 1 angegebenen Punkte *a* ein früherer Schurfschacht bestand, in welchem mit 13 m Teufe 12 Flötze durchfahren worden waren.

Die Schürfe haben nun mit Sicherheit erwiesen, dafs hier keine unregelmäfsig verschwemmte, mit hineingerollten Eisensteinnieren untermischte Ablagerung, sondern ein in ruhiger Absetzung zustande gekommenes, in regelmäfsig sich wiederholenden und wechsellagernden Schichten von Thonmergellagen und Eisensteinflötzen abgelagertes Gebirge vorhanden ist. In früherer, d. h. vordiluvialer Zeit, haben die Eisensteinflötze bis zu Tage gelegen und erst durch die diluvialen Fluthen sind dieselben unter gleichzeitiger Zertrümmerung und Fortführung der Schichtenköpfe mit einer Deckschicht von Taggebirge bedeckt worden, welches 0,5 bis 2 m mächtig ist. Dasselbe besteht in oberster Lage aus Spathsand mit erratischen Geröllen nordischer Granite und Hornblendegesteine, darunter aus gelblichgrauem kalkhaltigem plastischem Thon, welcher in seinen unteren Theilen sich mit den Thonmergeln des Gaults vermengt; von Tage sind Sandstrahlen in den Thon eingedrungen, welche sich in den darunter folgenden Thonmergeln fortsetzen. Es zeigte sich mehrfach, dafs die nordischen Geröllstücke in die Schichtenköpfe der Eisensteinflötze hineingespült worden sind und sich dort eingewühlt haben. Es wird dadurch verständlich, einmal dafs diese Deckschichten je nach der wellenförmigen Gestaltung der Tagesoberfläche in wechselnder Mächtigkeit auftreten, zum anderen, dafs die Eisensteine in sporadischer Vertheilung, namentlich an einem einzelnen Schürfpunkt von beschränkter Ausdehnung, vorzukommen scheinen. Also nur eine, wörtlich zu nehmen, oberflächliche Kenntnifs oder Anschauung der Lagerungsverhältnisse kann von einem unregelmäfsigen Vorkommen nierenförmiger Eisensteine sprechen, welche zugleich mehr oder weniger in Brauneisenstein übergeführt sind.

Das Vorkommen gewinnt sofort ein anderes Ansehen, wenn die Ablagerung des Thonmergels der Kreideformation beginnt; zuerst noch etwas plastischer Beschaffenheit, nimmt das Gebirge einen schiefrigen, trocknen und kurzbrüchigen, fast krümeligen Charakter an, und bedarf es zum Verhieb der Thonschichten nicht mehr der Lettenhaue, sondern der einfachen spitzen Keilhaue. Die Eisensteine treten in dieser Zone des Ausgehenden in regelmäfsig, nicht unterbrochenen flötzartigen Lagen auf, welche die Sohle des jedesmaligen Thonlagers pflasterartig, grofsen Broden oder Fladen ähnlich, bedecken. Die Eisensteinflötze halten mit grofser Regelmäfsigkeit den Abstand von 1 m zu einander, derselbe sinkt öfters auf 0,80 und selbst 0,60 cm, wächst aber selten auf 1,25 m. In dem ganzen Bereich der Schürfe

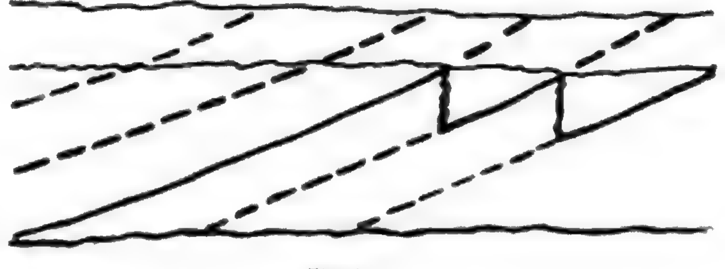


Fig. 2.

von Sieringshoek war die Stärke der Flötzlagen über 10 cm, meist 12 bis 14 cm, aber auch 16 bis 20 cm; in dem Schurf III befand sich aber auch eine Doppellage, welche 32 cm stark war.

Innerhalb des ersten Meters des Kreidegebirges, also des dritten von Tage aus, befinden sich die Eisensteine noch in der Zone ihrer Oxydation, welche bis etwa 3,5 m Tiefe herabreicht. Die Oxydation bewirkt unter gleichzeiter Umwandlung

Digitized by Google

des Eisencarbonats in Eisenhydroxyd (Brauneisen), indem dieselbe in den Spaltungsstücken allmählich von aufsen nach innen fortschreitet, die schalenförmige Absonderung der rindenartigen Theile, in deren Mitte ein unzersetzter, aber nicht immer intact gebliebener Kern von Carbonat verbleibt. Natürlich bietet in diesem Zustande bei der krummschaligen Absonderung der voneinander gesonderten Spaltstücke die Oberfläche des blofsgelegten Flötzes ein von zahlreichen Buckeln bedecktes Feld; wenn aber im hangenden Theil die rundlichen oder ovalen Nieren nur in den Tangenten ihres Umfanges sich zu berühren scheinen, so ändert sich dies Bild bei geringer Erstreckung im Einfallen, indem hier nicht mehr rundlich, sondern schon polygonal begrenzte Trennstücke aneinander stofsen, deren schalige Umhüllung nur mehr eine ganz geringe ist. Man hat festzuhalten, dafs bei einem Einsinken um 1,5 m bei etwa 8° Neigung die Oberfläche des Flötzes gegen 11 m lang wird, auf welche Erstreckung sich die Veränderungen der Gesteinsbeschaffenheit ausgezeichnet verfolgen lassen. Innerhalb des vierten Meters unter Tage verschwindet jegliche Schalenbildung und man hat es nunmehr mit dem unveränderten Eisensteinflötz von schwarzgrauer Färbung und höchst splittrigem Gefüge und muscheligem Bruch zu thun. Hier erkennt man, dafs die Contraction des sedimentären Niederschlags zu einem kugeligen, krummschaligen Gefüge geführt hat, dessen eigenthümliche Zerklüftung bei der späteren Oxydation der Masse der schaligen Absonderung und Nierenbildung Vorschub leistet.

Durch diese etwas umständliche Darstellung hoffe ich die Legende von der nierenartigen Ausbildung der Eisensteinflötze und dem Vorkommen sporadischer Eisensteinnieren endlich aus der Welt geschafft zu haben. Auch die im „Glückauf" Nr. 22 S. 436 d. J. gegebene Darstellung entspricht nicht hinlänglich dem thatsächlichen Befunde.

Auf Grund desselben mufs bezüglich des geologischen Vorgangs geschlossen werden, dafs die gesammte Thon- und Eisensteinablagerung das Product einer sich periodisch folgenden, in unzähligen Wiederholungen auftretenden Fluthererscheinung gewesen ist; Fluthen, die mit Schlämmen von Thon, Carbonaten von Eisen, Calcium und Magnesium und geringen Beimengungen von Calciumphosphat belastet waren, füllten in regelmäfsig sich wiederholenden Zeitabschnitten ein zwischen den von den älteren Gebirgsgliedern der Kreideperiode gebildetes Thal aus, welches durch die Hebung der Thalränder zur Mulde ausgestaltet wurde. Bei dem Absatz der Schlammmassen senkte sich das specifisch schwerere Eisencarbonat den anderen leichten Stoffen voran zu Boden, verdichtete sich dort und zog sich zu festen Massen von krystallinischem Gefüge zusammen. Da die Schürfe im Fortschreiten vom Hangenden zum Liegenden (oder umgekehrt) die regelmäfsige Vertheilung je eines Eisensteinflötzes auf 1 m profilaren Abstand der Gebirgsschichten erwiesen haben, so kann sich Niemand der Schlufsfolgerung entziehen, dafs bei dem horizontalen Abstand zwischen Schurf III und IV von 500 m in querschlägiger Richtung etwa 70 Flötzchen vorhanden sein müssen (wie oben nach der Cotangente des Einfallwinkels berechnet), sowie dafs, wenn die Bentheim-Ochtruper Mulde etwa 7 km Breite besitzt, die Breite jedes Muldenflügels also etwa 3,5 km ist, in der Mulde annähernd 500 Flötze vorhanden sein müssen.

Der oben angenommene Bildungsvorgang würde auch geeignet sein, die wechselnden Eisengehalte der Flötzbänke zu erklären; ob in ein und derselben Flötzbank der Eisengehalt wechselt, ist noch nicht ermittelt worden. Jedenfalls trägt der mehr oder minder frische Zustand des Erzes zur Erhöhung des absoluten Eisengehalts nicht bei, während andererseits durch die Oxydation der mit der molecularen Umsetzung der Bestandtheile verknüpfte relative Eisengehalt erhöht, sofern aber Auslaugung stattgefunden hat, erniedrigt wird.

Im weiteren haben die Schürfe erwiesen, dafs bezüglich der Ausbeutung der Eisensteinlager mittels Tagebau mit ganz zuverlässigen und definirbaren Factoren in den Abraumskosten und dem Ausbringen an Erzen gerechnet werden kann. Wenn in meinem ersten Aufsatze das Verhältnifs von taubem Gebirge zu Eisenstein von 10 : 1 einer Ertragsberechnung zu Grunde gelegt worden war, so wird Jeder die Verbesserung berechnen können, welche dem Abbau dadurch erwächst, dafs auf jedes Meter Gebirgsmasse die Eisensteinlage 14 bis 16 cm, ja auch 18 cm Höhe einnimmt.

Auch darüber wurde der Nachweis verschafft, dafs ein zukünftiger Abbau, obwohl diese Felder den Untergrund von Moorwiesen bilden, doch nicht mit Wasserzuflüssen zu kämpfen haben, welche über die Menge der atmosphärischen Niederschläge hinausgehen; denn sowohl die Schichten des unter Tage anstehenden Diluvialthons sowie die Thonmergel der Eisenstein führenden Lagen führen selbst kein Wasser und wirken Wasser abschliefsend.

Am 17. Mai d. J. fand eine Begehung der beschriebenen Schürfe unter Betheiligung der Mitglieder des Kgl. Oberbergamts zu Dortmund, der Kgl. Regierung zu Münster und Osnabrück sowie anderer Behörden, einer Anzahl von Bergwerks- und Hüttendirectoren, Vertretern der Wissenschaft und der Fachpresse, sowie sonstigen privaten Interessenten statt, welche von den in den Schürfen dargebotenen Aufschlüssen und von den für einen zukünftigen Eisensteinbergbau gewährten Bedingungen Kenntnifs nahmen.*

* Anmerkung der Redaction. Der Unterzeichnete, welchem dankenswertherweise ebenfalls Gelegenheit gegeben war, an genannter Besichtigung theilzunehmen, bekennt, dafs dieselbe sein hohes Interesse erregt hat, dafs es aber, seiner Ansicht nach, vor Abgabe eines sicheren Urtheils über das zu erwartende Verhältnifs von Zwischenmittel zu Erz noch weiterer umfangreicher Aufschlufsarbeiten unter gleichzeitiger Vornahme von Analysen bedarf; letztere scheinen grofse Unterschiede aufzuweisen. *E. Schrödter.*

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Sehr geehrte Redaction!

In Nr. 12 S. 557 von „Stahl und Eisen" berichtet Hr. Professor Kirsch über verschiedene Verfahren zur Prüfung von Festigkeitsprobirmaschinen und giebt auf S. 559 unten in Satz 4 eine ungenügende und unzutreffende Darstellung des in der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg benutzten Verfahrens. Ich habe dieses Verfahren bereits in meiner Erwiderung* auf den von Kirsch angezogenen Knaudtschen Artikel** eingehend skizzirt.***

Zu der Kirschschen Darstellung bitte ich kurz hinzufügen zu dürfen, dafs die Feststellung des Hebelverhältnisses der Ausgangsmaschine (verticale Maschine meiner Construction) und ihres Genauigkeitsgrades für kleine Belastungen bis zu 5000 kg mit angehängten Gewichten geschehen ist, dafs dann mehrere mit dieser Maschine auf ihr elastisches Verhalten sorgfältig geprüfte Controlstäbe (nicht einer, wie Kirsch sagt) aus verschiedenen Materialien zur Berichtigung einer Reihe von Maschinen bis zu 10000 kg Belastung benutzt werden. Mit den auf diese Weise richtig gestellten Maschinen werden darauf mehrere Stäbe aus verschiedenem Material bis auf 100000 kg auf ihr elastisches Verhalten sorgfältig untersucht, und diese Stäbe sind benutzt worden, um auf gleiche Weise den Anschlufs an den grofsen Controlstab für 500000 kg zu gewinnen, wie ich es a. a. O. und früher schon in diesem Blatte beschrieben.

Ich halte es für unzulässig und bedenklich, dafs auf Grund von Annahmen und Vermuthungen die Fehlergrenzen von Prüfungsverfahren und Mefsinstrumenten ziffermäfsig ausgedrückt werden, und mufs ganz besonders Einspruch dagegen erheben, dafs mit ungleichem Mafs gemessen wird, wie Kirsch dies bei Gegenüberstellung seines und des Verfahrens der Versuchsanstalt gethan hat. Er legt bei Einschätzung seines Verfahrens eine Mefslänge von 800, bei dem andern aber nur eine Länge von 250 mm zu Grunde.

Abgesehen hiervon, kann aber seine Darstellungsweise über die Fehlergrenzen recht leicht zu falschen Vorstellungen führen. Die durch Summirung der Fehler gleichen Vorzeichens gewonnenen Fehlergrenzen sind zwar möglich, aber doch sehr unwahrscheinlich; sie geben kein anschauliches Bild von dem thatsächlichen Zustande eines Mefswerkzeuges. Wäre die Kirschsche Darstellungsweise allgemein zutreffend, so würde er seinen Mafsstab für die Werthschätzung eines Prüfungsverfahrens oder eines Mefswerkzeuges, d. h. die Fehlergrenzen, noch sehr viel weiter stecken müssen, denn es giebt ja aufser den von ihm angeführten Fehlerquellen noch eine ganze Anzahl, die doch auch noch Summanden liefern. Die Werthschätzung eines Instrumentes oder eines Mefsinstrumentes würde auf diese Weise auf eine wenig brauchbare Unterlage gestellt sein.

Auch darauf mufs ich noch aufmerksam machen, dafs die von Hrn. Kirsch mitgetheilte Tabelle über eine Maschinenprüfung doch wohl nicht ausreichend ist, um sich ein vollkommenes Bild von der Leistung der Emery-Maschine gegenüber den Maschinen mit Hebeln und Schneiden zu bilden. Die Tabelle umfafst nicht die ganze Leistung der Maschine, und der Gesammtfehler (in Procenten) zeigt immerhin ein geringes Wachsthum mit wachsender Kraftleistung. Wie verläuft die Fehlerreihe oberhalb von 12000 kg? Welchen Theil der Gesammtleistung der Maschine stellen jene 12000 kg dar?

Wie viele Umstände bei der Prüfung von Maschinen und Mefsinstrumenten zu beachten sind, habe ich in den Capiteln IV und V meines Handbuchs der Materialienkunde an sehr zahlreichen Beispielen gezeigt; ich will an dieser Stelle darauf nicht eingehen.

Wenn ich, wie gesagt, in manchen Punkten mit den Auslassungen von Kirsch nicht einverstanden bin, so erkenne ich doch gern die in seinem Aufsatze gegebene und auch nach meiner vollen Ueberzeugung nothwendige Anregung zur besseren Beachtung der Maschinenprüfungen durchaus an.

Hochachtungsvoll

A. Martens.

* „Stahl und Eisen" 1897 S. 818; „Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure" 1897 S. 1116; „Glasers Annalen" 1897.

** „Stahl und Eisen" 1897 S. 619, 736, 821; „Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure" 1897 S. 1115; „Glasers Annalen" 1897.

*** A. Martens, „Handbuch der Materialienkunde" I, Materialprüfungswesen, Probirmaschinen und Mefsinstrumente. Berlin 1897, Julius Springer. Absätze 488, 490, 506, 509, 512, 529, 534, 543, 556, 603, 639, 642, 643 enthaltenen Mittheilungen über Maschinenprüfungen.

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

13. Juni 1898. Kl. 48, W 13683. Verfahren zur Herstellung dunkler Metallüberzüge auf Aluminium. G. Weil und A. Levy, Paris.

16. Juni 1898. Kl. 5, H 19170. Steuerung für Gesteinsbohrmaschinen mit Stofskolben. Henry Richard Hancock, Henry Lipson Hancock und Leigh George Hancock, Moonta Mines, Süd-Australien.

Kl. 18, B 22467. Verfahren zur Herstellung des Rohproducts für gekörntes Stahlmaterial zum Schleifen und Poliren. Backhaus & Langensiepen. Leipzig-Plagwitz.

Kl. 49, K 15237. Treibapparat für hydraulische Arbeitsmaschinen. Paul Kühne, Berlin.

Kl. 49, M 13638. Verfahren zur Herstellung von Röhren durch Schrägwalzen. Alfred Mannesmann, New York.

20. Juni 1898. Kl. 4, W 13637. Zündvorrichtung für Grubenlampen. Abraham Weil, Steinheim i. W.

Kl. 18, D 8870. Temper- oder Glühgefäfs. Friedr. Dickertmann jr., Haspe i. W.

Kl. 40, W 13881. Elektrischer Ofen. C. L. Wilson, Ch. Muma, J. W. Unger, H. Schneckloth, A. P. Brosius und J. C. Kuchel, Holstein, Cty. of Jowa, V. St. A.

Kl. 48, R 11789. Verfahren zur Herstellung nielloartiger Verzierungen auf Eisen und Stahl. A. Renggli, Biel, Schweiz.

Kl. 49, H 18113. Verfahren zur Herstellung konischer und beliebig profilirter Röhren; Zus. z. Pat. 96787. Adolf Hüsener, Duisburg a. Rh.

Kl. 49, L 11923. Vorrichtung zur Regelung des Hubes bei Federhämmern und dergl. Ljusne Waxna Aktiebolag, Ljusne, Schweden.

Kl. 49, M 14757. Hydraulischer Blockwender. Märkische Maschinenbauanstalt, vorm. Kamp & Co. Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 49, R 11720. Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen. Julius Raffloer, Düsseldorf.

23. Juni 1898. Kl. 5, B 22625. Aufhängevorrichtung für Freifallbohrer mit Wasserspülung. Wilh. Böhme, Dortmund.

Kl. 5, H 19489. Vorrichtung zum Hereinbrechen von Kohle oder Gestein. Fritz Heise, Gelsenkirchen.

Kl. 19, B 21738. Schienenstofs-Verbindung. Bochumer Verein für Bergbau- und Gufsstahlfabrication, Bochum.

Kl. 31, St. 5457. Kernmasse. Erhard Stadelmann und Wilh. Pfahl, Dülken, Rhld.

Kl. 49, Sch. 13057. Verfahren zum Härten von Stahl. Ludwig Schiecke, Magdeburg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. Juni 1898. Kl. 5, Nr. 95412. Sich nach hinten erbreiternder, mit schneidenartigen Stufen versehener Kohlen- und Gesteinsbohrer. Fr. König, Essen a. d. R.

Kl. 18, Nr. 95084. Im wesentlichen aus Massebehälter und Zuführungscylinder bestehender Apparat, dessen gegen Windrückschlag geschütztes Austrittsrohr in die Windleitung eingebaut ist, zum Einführen von Gufsverbesserungsmitteln. Adolf Böttger, Düsseldorf.

Kl. 19, Nr. 95204. Schienenstuhl mit winkelförmiger, durch eine Nase oder dergl. gehaltener Innenstütze. Ernst Hallensleben, Düsseldorf.

20. Juni 1898. Kl. 4, Nr. 95881. Grubenlampe mit in ein Luftrohr des Brennstoffbehälters eingesetztem entfernbaren Doppelsieb. Wilhelm Seippel, Bochum.

Kl. 18, Nr. 95148. Schmelzofen mit Generatorfeuerung, bei welchem die Wannen von oben und unten erhitzt werden. Wilhelm König, Breslau.

Kl. 19, Nr. 95530. Schienennagel mit getheiltem sich beim Eintreiben spreizendem Schaft. J. C. Beekman, Tarpon Springs.

Kl. 20, Nr. 95769. Rad mit Kettenschmierung für Schmalspurbahnen. Wilh. Ziervogel und Wilh. Germann, Heiligenwald, Kr. Ottweiler, Bez. Trier.

Kl. 31, Nr. 95531. Mit Stift- und Lochverbindung versehener Formkasten, dessen seitliche Eingufsöffnung durch halbkreisförmige Ausschnitte des Ober- und Unterkastens gebildet wird. Gebr. Schmitz, Solingen.

Kl. 49, Nr. 95451. Brandring für Schmiedeherdformen, mit Hohlraum zur Wasserkühlung des Ringes. O. Lorentz jr., Berlin.

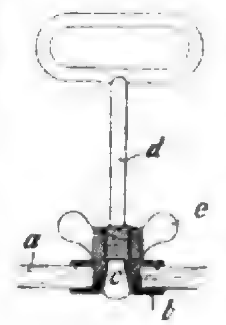
Kl. 49, Nr. 95686. Werkzeug zum Schmieden von Z-Bohrern, dessen Matrize mit einseitig abgerundeter Arbeitsfläche versehen ist. A. H. Hollmann, Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 80, Nr. 95883. Steine aus Kohlenschlacke. Martin Hehr, Ruhrort.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31, Nr. 97744, vom 10. September 1897. Ernst Seckel und J. Lampel in München. *Verfahren zum Ausschmelzen von Wachsmodellen.*

In die um das Wachsmodell hergestellte Form werden elektrische Heizkörper (Draht bei kleineren Modellen) eingebettet, so dafs nach Herstellung der Form durch Einleiten eines elektrischen Stroms durch die Heizkörper die Form erhitzt und getrocknet, sowie das Wachs ausgeschmolzen werden kann.



Kl. 31, Nr. 96746, vom 2. Sept. 1897. Christian Leuchter in Aachen. *Vorrichtung zum Lösen und Heben der Modelle aus den Formen.*

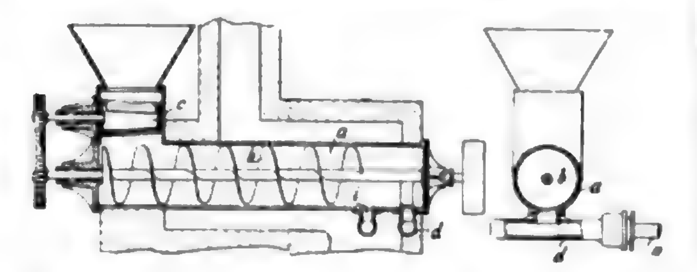
Im Modell *a* ist eine Büchse *b* mit oben ovaler und unten cylindrischer Oeffnung befestigt. In diese wird der bei *c* entsprechend gestaltete Modellheber *d* eingeschoben und nach Drehung um 90° durch Anziehen der Flügelmutter *e* festgestellt, so dafs vermittelst des Hebers *d* das Modell *a* aus der Form gehoben oder sonstwie bewegt werden kann.

Kl. 10, Nr. 98924, vom 3. Oct. 1896. H. Ch. Bath Forester in Pehbybryn bei Swansea (England). *Strangpresse zur Herstellung künstlichen Brennstoffs.*

Der von aufsen geheizte Prefscylinder *a* ist mit einer Prefsschnecke *b* versehen, am einen Ende durch den Füllhahn *c* und am anderen Ende durch die in den Cylindern *d* hin und her spielenden Schiebe-

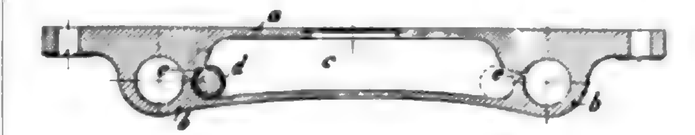
Digitized by Google

kolben *o* geschlossen, so dafs die aus dem Inhalt des Prefscylinders *a* sich entwickelnden Gase nicht entweichen können. Die Schiebekolben *o* drücken den



von der Schnecke *b* in die Kanäle *i* geprefsten Brennstoff aus den Cylindern *d* in der Form von einzelnen Briketts heraus.

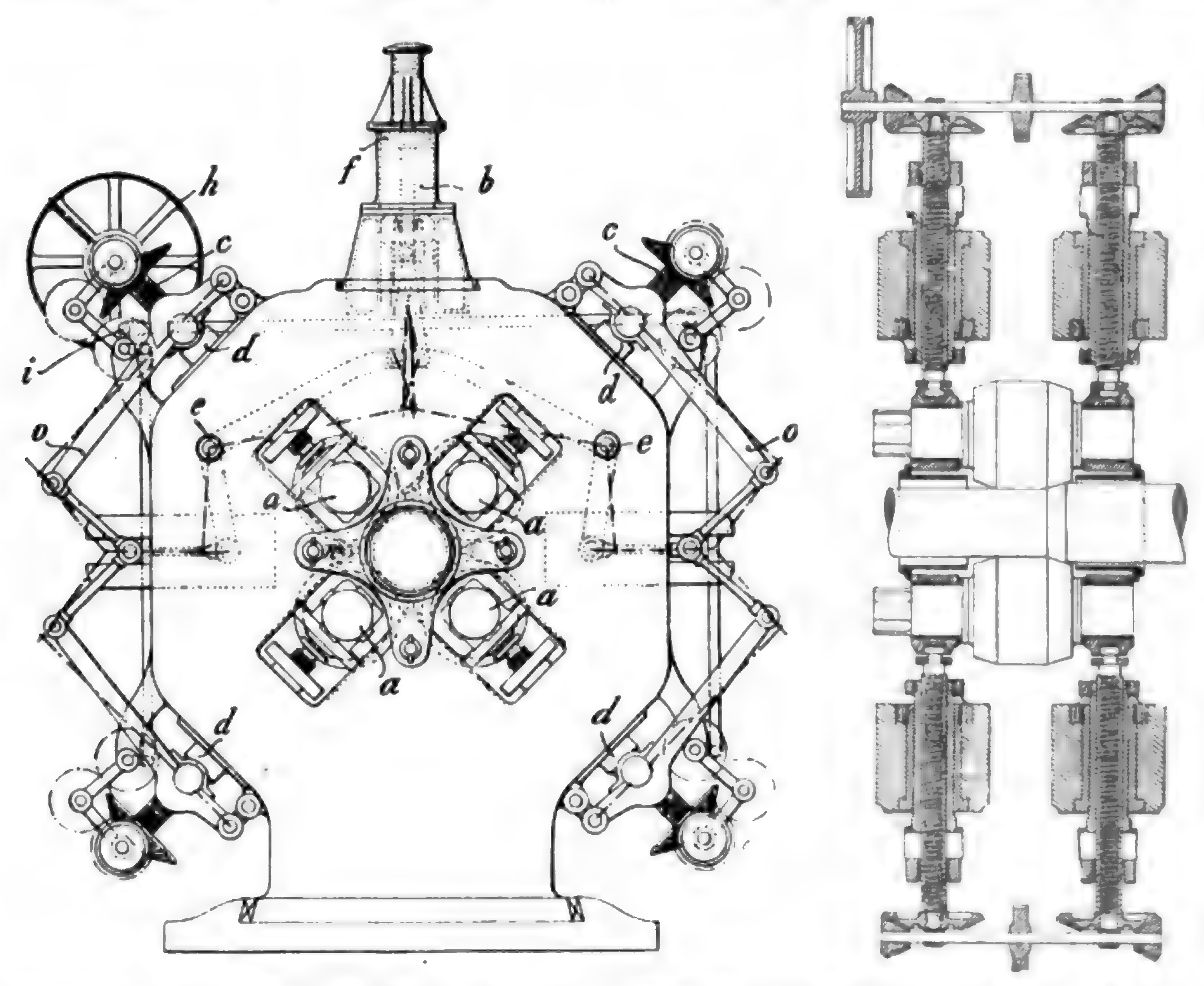
Kl. 20, Nr. 96820, vom 17. März 1897. Fahrendeller Hütte Winterberg & Jüres in Bochum i. Westf. *Selbstthätige Schmiervorrichtung für Förderwagen und dergl.*



Im Träger *a* ist zwischen den Achslagern *b* ein Hohlraum *c* angeordnet, der mit flüssiger Schmiere gefüllt ist. Diese wird bei der Bewegung des Wagens durch die rollende Kugel *d* in steter Bewegung gehalten und durch die Oeffnungen *e* in die Achslager *b* befördert.

Kl. 49, Nr. 96412, vom 23. Juli 1895. Paul Delay in Paris. *Vorrichtung zum Walzen runder Stäbe und Röhren.*

Zum Walzen von Eisenbahnwagenachsen, Schiffsschraubenwellen, Achsen mit Bunden u. s. w. sind vier in 2 Böcken radial verschiebbar gelagerte Walzen *a* durch Zugstangen und Winkelhebel *e* mit dem Motor *b* verbunden sind, so dafs beim Aufgang des Kolbens *f* die Walzen *a* sich einander nähern, also in das Werkstück eindringen, während beim Niedergang des Kolbens *f* die Walzen *a* sich voneinander entfernen. Die Verstellung der Stellschrauben *c* durch Drehen



angeordnet, die von aufsen angetrieben werden. Die radiale Verschiebung der Walzen *a* erfolgt sowohl auf hydraulischem Wege von dem Kolbenmotor *b* aus, als auch durch Drehen der Stellschrauben *c* in ihren Muttern *d*. Letztere sind zu ersterem Zweck in den Böcken verschiebbar gelagert und stehen unter der Einwirkung doppelarmiger Hebel *o*, die sämmtlich erfolgt von der Riemscheibe *h* aus, deren Drehung durch Kegelräder und Kurbelgetriebe *i* auf sämmtliche Stellschrauben *c* übertragen wird. Hierdurch wird die genaue Einstellung der Walzen *a* erzielt und auch die Gefahr von Verbiegungen der Stellschrauben *c* infolge zu weiten Heraustritts aus den Muttern umgangen.

Digitized by Google

Britische Patente.

Nr. 3926, vom 13. Februar 1897. H. Niewerth in Berlin. ***Verfahren zur Herstellung von Metallgegenständen direct aus dem Erz.***

Aus reinem Erz und Kohle wird ein steifer Teig hergestellt, aus welchem der zu fertigende Gegenstand geformt wird. Ist letzterer ein Stab oder ein Rohr, so kann die Formung in der Strangpresse erfolgen. Räder können geprefst werden u. s. f. Die aus Erz und Kohle geformten Gegenstände werden dann getrocknet und hiernach geglüht, wobei eine Reduction des Erzes durch die Kohle stattfindet und ein metallener Gegenstand von der gegebenen Form entsteht. Letzterer soll genügende Festigkeit haben, so dafs eiserne Maschinentheile nach diesem Verfahren hergestellt werden können. Das Verfahren läfst sich auch auf Legirungen ausdehnen, in welchem Falle die entsprechenden Erze miteinander gemischt werden.

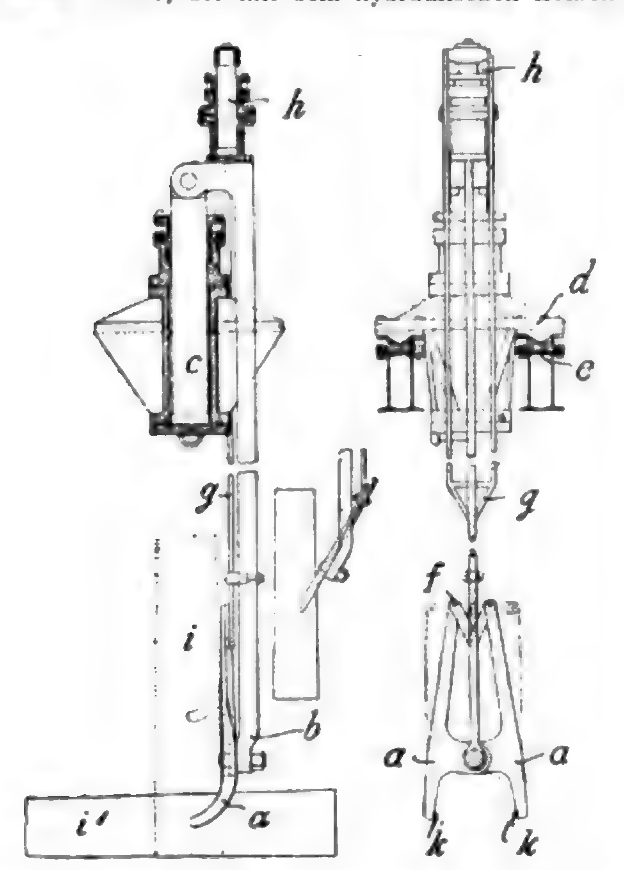
Nr. 30297, vom 22. Dec. 1897. J. L. Stevenson in Redear und J. Evans in Grangetown (England). ***Eiserne Düsen.***

Die gekühlten Hochofendüsen, Düseneinsätze u. s. w. sollen nicht mehr aus Kupfer oder Bronze, sondern aus Tiegelstahl durch Schweifsung hergestellt werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 588070. The Carnegie Steel Company Lim. in Braddock, Pa. ***Hydraulische Blockzange.***

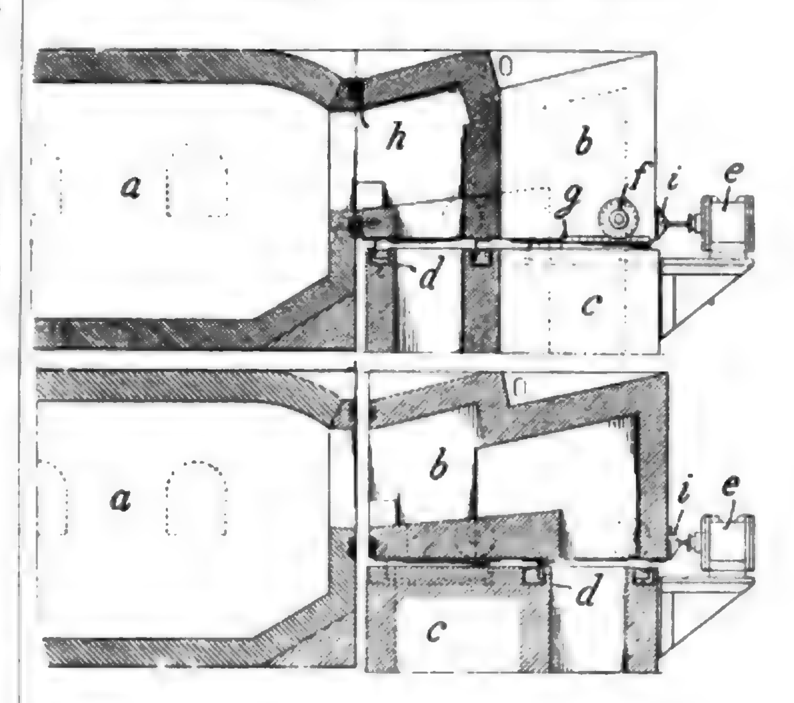
Die Zangenschenkel *a* drehen sich an einem senkrechten Arm *b*, der mit dem hydraulischen Kolben *c*



gelenkig verbunden ist. Der Cylinder von *c* kann vermittelst der Gleitschuhe *d* auf der Bahn *e* verschoben und so die Zange *a* über die Blöcke gestellt werden. Zum Schliefsen der Zange *a* sind deren obere Schenkel durch ein Kniegelenk *f* mit den Stangen *g* verbunden, welche an den hydraulischen Kolben *h* angreifen, dessen Cylinder auf dem Arm *b* steht. Die Handhabung der Zange ist folgende: Nachdem dieselbe über dem Block steht, wird der Kolben *c* soweit gesenkt, dafs die Greifer *k* den Block *i* unter dem Schwerpunkt fassen, wenn der Kolben *h* sich hebt. Dann hebt sich der Kolben *c* mit der Zange *a* und dem Block *i*, wobei letzterer infolge Uebergewichts in die wagerechte Lage *i*[1] kippt und so verladen werden kann. Infolge der Gestalt des Zangenmauls kann der Block über die wagerechte Lage hinaus nicht kippen. Die Lösung des Blocks aus der Zange *a* und die Abhebung letzterer von dem Block geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Nr. 589769. S. T. und Ch. H. Welman in Cleveland, Ohio. ***Regenerativofen.***

An den dreh- oder kippbaren Herdraum *a* schliefsen sich die leicht auswechselbaren Füchse *b* an, deren Kanäle in das feststehende Mauerwerk *c* sich fortsetzen. Zur Dichtung der Fuge zwischen *b c* sind Wasserverschlüsse *d* angeordnet, die aber eine Längsverschiebung der Füchse *b* vermittelst des Motors *e* noch zulassen. Hierbei läuft das Fuchsmauerwerk *b* vermittelst der Räder *f* auf den auf dem Mauerwerk *c*



lagernden Schienen *g*. Die Fuge zwischen dem Herdraum *a* und den Füchsen *b* wird durch Anpressen letzterer gegen *a* gedichtet. Um aber ein Versintern dieser Fuge zu verhüten, werden die äufseren Ränder von *a b* durch gekühlte Eisenringe *h* kalt gehalten. Sollen die Füchse *b* bei Abnutzung ausgewechselt werden, so löst man den Bolzen *i* und kann dann die Füchse *b* vom Mauerwerk *c* einfach abheben. Beim Kippen oder Drehen des Herdes *a* findet eine kurze achsiale Verschiebung der Füchse *b* von *a* fort statt.

Nr. 589915. The Electro-Chemical Storage Battery Co. in New York. ***Gewinnung des Zinns von Weifsblechabfällen.***

Die Weifsblechabfälle werden in einem eisernen Korb in eine kochende Lösung von Kali unter gleichzeitiger Einführung von Luft in die Lösung und eines elektrischen Stroms von Zinnkathoden zu den Weifsblechabfällen gehängt.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Mai 1898 Werke (Firmen)	Monat Mai 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	29 914
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	23	30 880
	Schlesien und Pommern	11	30 968
	Königreich Sachsen	1	1 946
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 890
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	33 985
	Puddelroheisen Sa.	65	129 583
	(im April 1898	66	127 403)
	(im Mai 1897	62	141 689)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	34 069
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	3 394
	Schlesien und Pommern	1	3 723
	Hannover und Braunschweig	1	4 600
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 380
	Bessemerroheisen Sa.	11	47 166
	(im April 1898	9	40 594)
	(im Mai 1897	9	50 051)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	140 757
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	4 245
	Schlesien und Pommern	3	17 569
	Hannover und Braunschweig	1	17 792
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 840
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	146 602
	Thomasroheisen Sa.	37	331 805
	(im April 1898	36	319 544)
	(im Mai 1897	37	292 943)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	44 489
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	12 116
	Schlesien und Pommern	6	9 814
	Königreich Sachsen	1	191
	Hannover und Braunschweig	2	3 220
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 189
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	29 980
	Giefsereiroheisen Sa.	33	101 999
	(im April 1898	34	95 877)
	(im Mai 1897	30	94 930)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	65	129 583
	Bessemerroheisen	11	47 166
	Thomasroheisen	37	331 805
	Giefsereiroheisen	33	101 999
	Erzeugung im Mai 1898	—	610 553
	Erzeugung im April 1898	—	583 418
	Erzeugung im Mai 1897	—	579 613
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1898	—	3 003 496
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1897	—	2 799 512

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Maisitzung des Vereins für Eisenbahnkunde hielt Eisenbahndirector Bork einen eingehenden Vortrag über die von ihm geplante und demnächst

zur versuchsweisen Einführung gelangende elektrische Zugförderung auf der Wannseebahnstrecke Berlin-Zehlendorf.

Einleitend wurde darauf hingewiesen, dafs die Verbreitung der elektrischen Betriebsweise für Strafsenbahnen in den letzten Jahren einen aufserordentlichen Aufschwung genommen hat. Die wirthschaftlichen Vortheile gegen die bisherigen Betriebseinrichtungen liegen hier offen zu Tage und die Ausbildung der in Betracht kommenden elektrischen Einrichtungen hat bereits einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht. Dagegen hatte die elektrische Zugförderung auf Vollbahnen bisher keine nennenswerthen Erfolge zu verzeichnen. Als ein wesentlicher Fortschritt kann es begrüfst werden, dafs nunmehr auf der Wannseebahn und zwar auf der Strecke Berlin-Zehlendorf versuchsweise die elektrische Zugförderung, ausgeführt von der Firma Siemens & Halske, zur Einführung kommen wird. Dabei soll zunächst einer der im bestehenden Fahrplan verkehrenden Züge auf die Dauer eines Jahres elektrisch betrieben werden. Dieser verkehrt in jeder der beiden Richtungen auf der 12 km langen Strecke 15 mal, legt also täglich 360 km zurück und wird aus 9 normalen dreiachsigen Vorortwagen der gegenwärtigen Bauart bestehen. Der an der Zugspitze und am Ende laufende Wagen 3. Klasse wird Motorwagen, so dafs beim Richtungswechsel in Berlin und Zehlendorf keinerlei Aenderung am Zuge selbst vorzunehmen ist; nur der Wagenführer hat seinen Standpunkt zu wechseln. Die Abtheile an der Spitze und am Ende des Zuges werden als Wagenführerräume und die unmittelbar daran stofsenden als Gepäckräume eingerichtet. Die übrigen Abtheile verbleiben ihrer bisherigen Bestimmung. Die gegenwärtige Luftdruckbremse wird beibehalten, gleichzeitig aber eine elektrische Bremsung zur Gewinnung eingehender Versuchsresultate zur Anwendung gelangen. Auch die bisherige Dampfheizung bleibt zunächst bestehen. Der dafür erforderliche Dampf wird dem in einem Motorwagen während des Winters eingesetzten Kessel entnommen. Für die Beleuchtung der Wagenabtheile und der Signallaternen am Zuge sind Glühlampen vorgesehen. Den erforderlichen Betriebsstrom liefert die Firma Siemens & Halske aus ihrer in annähernd 2 km Entfernung vom Bahnhof Steglitz gelegenen Arbeitsstation. Die Arbeitsleitung wird in Gestalt eines fortlaufenden Schienenstranges neben jedem Geleise entlang geführt, der annähernd 1500 mm von der Geleismitte entfernt ist und 300 mm über Fahrschienenoberkante liegt. Alle 4 bis 5 m ist der Schienenstrang auf Isolatoren gelagert, die ihre Unterstützung entweder auf mit den Schwellen verbundenen Sattelhölzern oder auf besonderen hölzernen Unterlagen finden. Gegen unbeabsichtigte Berührung ist die Stromzuleitung mit seitlichen Schutzbrettern eingefafst. Die Abnahme des Stromes von der Arbeitsleitung erfolgt durch eiserne Gleitschuhe, welche an den mittleren Achsbuchsen der Motorwagen angebracht und sowohl in senkrechter als wagerechter Richtung ausreichend beweglich sind. Sie lassen vermöge ihrer Anordnung am ersten und letzten Wagen eine Unterbrechung des Zuleitungsstranges zu, wie solche durch Weichen, freie Bahnübergänge und Brücken bedingt wird, bis zu einer Länge von annähernd 100 m. Die Rückleitung des Stromes erfolgt durch die Fahrschienen, welche wie bei den Strafsenbahnen an den Stöfsen mit gut leitenden Verbindungen versehen werden. In Anbetracht der grofsen Fortschritte, welche im Dampfmaschinenbau hinsichtlich der wirthschaftlichen Ausnutzung des Brennmaterials in neuester Zeit gemacht worden sind, wird man erwarten können, dafs die Kosten der für die Zugbewegung aufzuwendenden Arbeit sich auf einen Betrag ermäfsigen lassen, den die Locomotive in ihrer Eigenschaft als Kraftmaschine wohl niemals erreichen wird. Der Vortragende betrachtet schon jetzt als ziemlich sicher, dafs in grofsen Arbeitsstationen die Kosten für eine Kilowattstunde den Betrag von 6 ₰ nicht überschreiten werden. Die Motoren werden nach erprobten Grundsätzen gebaut. Sie unterscheiden sich von den im Strafsenbahnbetrieb benutzten nur in der Verwendungsweise während des Beharrungszustandes, in der Anordnung und in der Art des Achsenantriebes. Die Endachsen jedes Motorwagens sind mit einem Elektromotor ausgerüstet, dessen Anker direct auf der Achswelle angeordnet und dessen Magnetgestell federnd am Wagenuntergestell aufgehängt ist. Es fällt der bei Strafsenbahnen übliche Zahnradantrieb hier fort. Zur Verminderung der Anfahrtszeit und zur Vergröfserung des Adhäsionsgewichtes während derselben wird bei der Anfahrt mit sämmtlichen 4 Motoren, innerhalb des Beharrungszustandes dagegen nur mit denen an der Zugspitze gearbeitet. Die elektrische Schaltung und Steuerung werden jeweilig von dem an der Zugspitze befindlichen Wagenführerraum bethätigt. Nachdem weiterhin der Vortragende des näheren die Kosten des gegenwärtigen Locomotivbetriebes und die demnächstigen Betriebskosten der elektrischen Zugförderung dargelegt hat, werden noch die zur genauen Aufzeichnung der Versuchsergebnisse zu treffenden Mefseinrichtungen erörtert. Auch wird darauf hingewiesen, dafs die elektrische Betriebsweise in mannigfacher Beziehung geeignet ist, die Betriebssicherheit zu erhöhen, indem eine Reihe von Einrichtungen, die gegenwärtig von Menschenhand zu bedienen sind, in zuverlässigerer Weise durch selbstthätige elektrische Auslösung bethätigt werden können. Auch nach dieser Richtung hin wird der Versuchsbetrieb vielfache Anregungen bieten.

Württembergischer Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker.

Dr. Odernheimer berichtet über einen

Besuch der Eisenerzgruben auf der Insel Elba.

Diese schon von den Phöniciern, dann von den Griechen und Römern ausgebeuteten Lagerstätten scheinen auch heute noch unerschöpflich zu sein. Früher wurden jedoch nur die zu Tage tretenden Partien und diese auch nur bis zu geringer Tiefe abgebaut, so dafs die entstandenen Halden noch mächtige, unaufgeschlossene Erze bedeckten. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts wurden in Rio Marina auf Elba jährlich nur etwa 1200 Centner gewonnen, während die Förderung jetzt 200 000 t beträgt und noch eine beträchtliche Steigerung erfahren könnte, wenn nicht die concessionirte Gesellschaft von der italienischen Regierung vor der Hand an dieses Maximum gebunden wäre.

Digitized by Google

Auf Elba selbst findet bekanntlich eine Verhüttung der Erze nicht statt. Dagegen sind in Piombino auf dem italienischen Festlande einige gröfsere Hüttenwerke in Betrieb. Der Hauptabnehmer der rohen Erze aber ist England. Die Verladung geschieht unter Controle eines englischen Chemikers.

Mit Ausnahme einiger Stollen von geringer Tiefe kann der Abbau, dank der Mächtigkeit der Ablagerung, auch jetzt noch durch Tagebau betrieben werden, denn das Erz findet sich nicht gangartig, sondern die ganze Bergformation besteht aus demselben und zwar in Thonschiefer eingebettet in kleineren oder gröfseren Klumpen und Nestern, die bis zu 6 m hoch und 15 m breit sind. Die den gebrochenen Stücken noch anhaftende Gangart wird durch Schlämmen entfernt. Es gewährt einen eigenartigen Anblick, wenn ein solcher, durch den Eisenocker tiefroth gefärbter Wasserfall sich gleich einem grofsen Blutstrom die steilen Felsen hinab in das blaue Meer ergiefst. Das zum Schlämmen erforderliche Wasser wird aus dem Meere durch ein Pumpwerk hinaufgetrieben.

Die zerkleinerten, zum Versand fertigen Erzstücke werden in Tragkörben von Mauleseln nach dem Strande geschafft, wobei es natürlich, wie fast überall in Italien, nicht ohne Thierquälerei abgeht. Zur Anlegung einer Drahtseilbahn hat man sich noch nicht entschliefsen können.

Die Bergleute unterscheiden zwei Arten von Erzen. Die eine nennen sie „ferrata“, die andere „lucciola“. Die erstere hat beinahe die Farbe und den Glanz polirten Stahls, ist schwer und hart. Die zweite Art zeigt ein lockeres, aus Schuppen zusammengesetztes Gefüge, welche das Licht stark reflectiren. Die Oberfläche des Berges bis zum Meeresstrande ist mit einer röthlichen Erde bedeckt, in welcher solcher Eisenglimmer in grofser Menge vertheilt ist. Eisenocker findet sich ferner in grofser Farbenmannigfaltigkeit. Die schönsten Eisenglanz- und Schwefelkieskrystalle findet man in kugelartigen Conglomeraten und zwar in Drusenräumen, die sich durch den hohlen Schall beim Anschlagen mit dem Hammer zu erkennen geben.

Die schönen Regenbogenfarben, welche sich auf so vielen Stücken zeigen, werden durch einen feinen durchscheinenden Ueberzug von Eisenoxyd hervorgerufen, welcher sich wahrscheinlich aus dem in die Drusenräume gelangten eisenhaltigen Wasser abgeschieden hat. Man findet sogar Stücke, auf welchen der Ueberzug noch nicht vollständig eingetrocknet ist und sich noch leicht mit der Hand abreiben läfst. Wird der Ueberzug zu dick, so geht natürlich die schöne Reflexwirkung dünner Blättchen verloren, und zwar ist dies der gewöhnlichere Fall, denn die meisten Eisenglanzkrystalle stecken in einer unscheinbaren Hülle von Eisenoxyd, bei welcher man deutlich verschiedene Lagen unterscheiden kann. Erst nach dem Abkratzen dieser Schicht tritt der wundervolle Glanz dieser übersinterten Krystallflächen zu Tage.

(„Zeitschr. für angew. Chemie“ 1898 Nr. 8 S. 193.)

Verein der Fabricanten feuerfester Producte für Westdeutschland.

Auf der am 25. Mai 1898 in Andernach abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung berichtete der Vorsitzende Hermann Lütgen-Eschweiler über die Bemühungen betreffend Einreihung der Artikel Quarz (Quarzit), Abfälle von feuerfesten Steinen, Blendsteinen, Kapsel- und Thonscherben in den Ausnahmetarif 2 (Rohstofftarif). Infolge Anregung des Vereins haben die Handelskammern zu Wiesbaden, Limburg, Coblenz, Bonn und Stolberg, der Verein zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen von Rheinland und Westfalen, ferner der Verein der Deutschen Eisen- und Stahlindustriellen und die Nordwestliche Gruppe dieses Vereins sich in wohlbegründeten und mit Zahlen belegten Eingaben an das Ministerium für öffentliche Arbeiten gewandt. Die Handelskammern Bonn und Wiesbaden haben auf ihre Vorstellungen bereits ablehnende Bescheide erhalten. Die erstere wird sich nicht dabei beruhigen, sondern ihre Bemühungen fortsetzen, indem sie in einer zweiten Eingabe nochmals auf den Mangel an Logik bei der Aufstellung des Rohstofftarifs sowie auf die Ungerechtigkeit hinweisen wird, die darin liegt, dafs Quarz in jeder Form in einer ganzen Reihe von Sondertarifen der westdeutschen Directionsbezirke zu billigeren Sätzen befördert wird.

Ferner berichtete der Vorsitzende über die Eingabe einer Firma an die Eisenbahndirection Köln wegen Gewährung billigerer Sätze nach den Rheinhäfen für zur Ausfuhr bestimmte feuerfeste Producte. Die Firma hatte ausgeführt, dafs die Bahn bei Ermäfsigung der Tarifsätze die betreffenden Güter 54 bis 80 km weit zu befördern erhalte, während diese jetzt auf dem Wege nach Antwerpen nur 16 km auf ihrer Strecke blieben. Das Gesuch wurde ohne Angabe von Gründen abgelehnt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ueber das Verfahren Imperatoris in Anwendung auf den Siemens-Martin-Stahlprocefs

macht P. Klein in der „Rigaer Industrie-Zeitung“ folgende Mittheilungen: Von dem Bogoslawskischen Eisenwerke im Ural wurde dem Verfasser der Auftrag zu theil, eine passende Verwendung für feinkörniges Erz zu schaffen, wofür das Imperatorische Verfahren dienen sollte. Es wurden zwei Ziele verfolgt: das feine Erz für den Hochofenprocefs verwendbar zu machen, was jedoch nicht rentabel war, und für den Siemens-Martin-Procefs zu brikettiren. Im genannten Werke wurden dem Roheisen zur Stahlbildung etwa 67 % kohlenstoffarmer Schmiedeschrott zugefügt. Die Beschaffung des letzteren hatte aber Schwierigkeiten, so dafs an dessen Stelle Eisenerz benutzt wurde. Dieser „Erzprocefs“ hat die Nachtheile, dafs ein grofser Theil des Eisens im Erze in die Schlacke übergeht, wodurch eine grofse Menge Schlacke sich bildet, und daher auch die Wirkung der Flamme beeinträchtigt wird. Nach dem Imperatorischen Verfahren werden Briketts, aus staubfeinem Erz, Kohle und Kalk hergestellt, dem Roheisen zugesetzt. Verfasser benutzte grob zerkleinerte Holzkohle, wodurch allerdings die Festigkeit der Briketts verringert wurde. Das Erz in Bogoslawsk enthielt 86,25 % Eisenoxyd, welchem zur Reduction (unter Bildung von Kohlensäure oder Kohlenoxyd) 9,6 bis 19,3 % Kohlenstoff zugefügt werden mufsten. Zur Herstellung der Briketts wurde Erz und Holzkohlenpulver trocken gemischt und mit gelöschtem Kalk zu einer breiartigen Masse angerührt und in

Digitized by Google

Ziegel von 15 bis 16 Pf. geformt. Glühen dieser lufttrockenen Briketts zeigte, dafs die ursprüngliche Form derselben bestehen blieb und nach dem Erkalten eine poröse Masse bildete mit den Eigenschaften des Schwammeisens. Der Gehalt an Kohlenstoff betrug 0,18 %. Bei den Versuchen mit den Briketts stellte sich heraus, dafs mit der Verringerung des Kohlenstoffgehaltes derselben eine stärkere Schlackenbildung verbunden war, und dafs bei einem gewissen Minimalgehalt an Kohle die Schlacke selbst bei anhaltender Weifsgluth sich nicht mehr vom gebildeten Schwammeisen trennte. Der Kohlenstoffgehalt der Briketts mufs so grofs sein, wie der Bildung von Kohlenoxyd entspricht. Versuche in grofsem Mafsstabe ergaben, dafs die Methode zur Verwandlung des Roheisens in Martinstahl durch den Erzprocefs oder Hinzufügung von Eisenabfall einen Gewichtsverlust von mindestens 15 % ergab, während das Verfahren von Imperatori eine Gewichtszunahme von 10 % aufwies, was durch Bildung von Schwammeisen bedingt ist. („Chem. Ztg. Rep." 1898 Nr. 2 S. 16.)

Erzeugung von Martinblöcken und -Gufsstücken in den Vereinigten Staaten.

Nach dem „Bulletin" der „American Iron and Steel Association" betrug die Erzeugung an Martinblöcken und Gufswaaren aus Martinstahl im Jahre 1897 1 657 952 t, gegen 1 319 479 t im Vorjahre; es ergiebt sich somit eine Steigerung um 338 473 t oder über 25 %. Die folgende Zusammenstellung zeigt, in welcher Weise die einzelnen Staaten an der gesammten Herdflufseisenerzeugung betheiligt sind.

Staaten	1894 t	1895 t	1896 t	1897 t
New England . .	26 623	37 321	48 824	52 224
New York . . . . / Neu-Yersey . . .	21 705	32 718	32 634	40 153
Pennsylvanien . .	670 529	918 822	1 025 762	1 315 642
Ohio	55 049	76 847	65 726	79 611
Illinois	23 589	50 292	103 461	122 539
Andere Staaten .		39 377	43 072	47 783
Zusammen	797 495	1 155 377	1 319 479	1 657 952

Jahr	Oestliche Staaten t	Pennsylvanien t	Westliche und südliche Staaten t	Zusammen t
1894	48 328	670 529	78 638	797 495
1895	70 039	918 822	166 516	1 155 377
1896	814 578	1 025 762	212 259	1 319 479
1897	92 378	1 315 642	249 933	1 657 953

Herdflufseisen wurde im verflossenen Jahre in 68 Werken und zwar in 11 Staaten: Massachusetts, Connecticut, New York, New Jersey, Pennsylvanien, Alabama, Ohio, Indiana, Illinois, Wisconsin, Missouri und Californien hergestellt. Eisenbahnschienen aus Martinmetall wurden im Berichtsjahre 508 t gegen 716 t im Vorjahre erzeugt.

Von der gesammten Herdflufseisenerzeugung wurden im Jahre 1897 1 092 900 t auf basischem und 565 052 t auf saurem Herd hergestellt. Im Jahre 1896 wurden nur 778 676 t nach dem basischen und 530 803 t nach dem sauren Verfahren erzeugt.

Die Zahl der nur basisches Martinmaterial herstellenden Werke war im Jahre 1897 neun, gemischten Betrieb hatten 20 Werke, 39 Werke lieferten dagegen nur saures Martinflufseisen.

Die Betheiligung der einzelnen Staaten geht aus folgender Uebersicht hervor:

Herdflufseisen.

Staaten	Basisch t	Sauer t	Zusammen t
New England . .	17 671	34 553	52 224
New York . . . . / New Jersey . . .	10 432	29 721	40 153
Pennsylvanien . .	920 337	395 305	1 315 642
Ohio	24 564	55 047	79 611
Illinois	100 294	22 244	122 539
Andere Staaten .	19 602	28 182	47 783
Zusammen . . .	1 092 900	565 052	1 657 952

Der auswärtige Handel des österr.-ungarischen Zollgebiets im Jahre 1897.

Dr. Moriz Caspaar hat in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1898 Nr. 23 S. 334 bis 339 eine gröfsere Studie über den auswärtigen Handel des österr.-ungarischen Zollgebiets mit besonderer Berücksichtigung des Berg- und Hüttenwesens veröffentlicht, welcher wir die folgenden das Eisenhüttenwesen betreffenden Angaben entnehmen.

An Eisenerzen betrug die Mehreinfuhr gegen das Jahr 1896 30 460 t. Die Einfuhr aus Schweden hat sich um 22 986 t gehoben, und die aus Spanien um 13 297 t; ferner ist Griechenland als neuer Lieferant zu nennen. Die Einfuhr aus Deutschland ist dagegen um 21 833 t, d. h. 50 %, zurückgegangen. Die Ausfuhr an Eisenerzen ist um 33 466 t gestiegen. In Manganerzen ist eine Zunahme der Einfuhr um 646,7 t zu verzeichnen. Die Einfuhr an Schwefelkiesen hat um 1229 t abgenommen; eine Verschiebung im Handel dieser Erze ist insoweit zu bemerken, als die Einfuhr um 6782 t zugenommen hat.

Die Einfuhr an Eisen und Eisenwaaren hat gegen das Jahr 1896 zugenommen, und zwar um 14 151,2 t oder 7 %, die Ausfuhr dagegen um 8470,3 t oder 20 %. Der Einfuhrüberschufs ist von 156 122,6 t im Jahre 1896 auf 161 903,5 t im Jahre 1897 gestiegen.

Von der Einfuhr sind 76 % Roh- und Alteisen, von der Ausfuhr dagegen 20 %. Der Antheil der Rohmaterialien an der Einfuhr hat etwas zugenommen (76 % gegen 70 %), jener an der Ausfuhr dagegen hat abgenommen (20 % gegen 25 %). Dem Gewicht des Handelsverkehrs nach haben sich somit die Verhältnisse nicht ungünstig gestaltet. Dagegen haben sich allerdings die Preise und dementsprechend auch die Ausfuhrwerthe ungünstiger gestaltet, und ist trotz Zunahme der Menge ein Ausfall in dem Werthe der Gesammtausfuhr in Eisen und Eisenwaaren festzustellen. Was die Vertheilung der Ein- und Ausfuhr auf die einzelnen Staaten betrifft, so ist Nachstehendes zu bemerken. Für die Einfuhr kommen nur zwei Staaten in Betracht: auf Grofsbritannien entfallen 55 % der Einfuhr. Hier ist jedoch zu bemerken, dafs 94 % der von dort eingeführten Eisenwaaren unter die Rohstoffe — Roheisen, Ferromangan und Altmaterial — fallen.

Auf Deutschland entfallen 29 %. Die Einfuhr aus Deutschland besteht nur zu 45 % aus Roh- und Alteisen, mehr als die Hälfte entfallen auf Fabricate. Die Ausfuhr an Eisen und Eisenwaaren vertheilt sich auf die einzelnen Länder wie folgt: auf Italien kommen 21 % (hauptsächlich Roheisen), auf Deutschland 18 %, auf Rumänien 15 %, Rufsland und Serbien je 12 %, auf Frankreich 1 %, auf sonstige Staaten entfallen ungefähr 1 % der Gesammtausfuhr.

Digitized by Google

Eine Zunahme der Einfuhr haben zu verzeichnen:

Frischroheisen um	2 339,4 t
Giefsereiroheisen um	22 043,4 t
Spiegeleisen um	1 069,3 t
Ferromangan und ähnliche Legirungen	250,59 t
Eisenbahnschienen um	107,8 t
Draht, 1,5 mm stark	64,6 t
Gewöhnlicher Eisengufs	4 808,5 t
Radkränze und Radreifen	147,2 t
Waaren aus Schwarzblech	129,6 t
Dampfkessel	348,1 t
Andere geschmiedete Kessel	152,7 t

Eine Abnahme der Einfuhr weisen nachstehende Waarenposten auf:

Gufsbruch und Alteisen	4355,5 t
Luppeneisen und Blöcke	7154,1 t
Eisen und Stahl in Stäben, nicht façonnirt	3440,4 t
Flufs- und Schweifseisen, Zaggel	1122,2 t
Eisen und Stahl in Stäben, façonnirt	1537,4 t
Bleche und Platten über 1 mm	56,7 t
Blsche und Platten unter 1 mm	362,2 t
Bleche, dressirt, verkupfert u. s. f.	2316,4 t
Schmiedeiserne Röhren	203,1 t
Gelochte und vertiefte Schwarzbleche	169,7 t
Eisenbahnräder, fertige	296,5 t

Eine Zunahme der Ausfuhr zeigen:

Frischroheisen	478,4 t
Giefsereiroheisen	124,9 t
Ferromangan u. a.	378,3 t
Luppeneisen und Blöcke	355,7 t
Eisen und Stahl in Stäben, nicht façonnirt	3546,1 t
Bleche und Platten, 1 mm und darüber	1086,3 t
Bleche und Platten unter 1 mm	116,0 t
Bleche dressirt	99,9 t
Gewöhnlicher Eisengufs	532,5 t
Schmiedeeiserne Röhren	258,9 t
Nägel	634,2 t
Drahtstifte	376,5 t
Dampfkessel	302,4 t
Geschirre aus Eisen und Stahlblech	593,2 t

Die Ausfuhr an Bau- und Brückenconstructionstheilen stellt sich auf 384,4 t und weist gegen das Vorjahr eine Zunahme von 141,4 t auf.

Die Ausfuhr nahm dagegen ab in

Gufsbruch und Alteisen	1121,9 t
Sensen	510,4 t
Handfeuerwaffen	454,7 t

Der Werth der Gesammteinfuhr beziffert sich mit 19 005 651 fl. und der Werth der Ausfuhr mit 12 816 826 fl., mithin ergiebt sich für die Einfuhr ein Werthüberschufs von 6 188 825 fl.

Die Ausfuhr hat mit grofsen Schwierigkeiten zu kämpfen, so dafs es nur mit aufserordentlichen Anstrengungen und Opfern gelingen wird, gegen den ausländischen Wettbewerb vorzudringen und die Einfuhr fremder Erzeugnisse zu vermindern, wie dies bei Maschinen und Apparaten der Fall ist. Den Hauptantheil an der Einfuhr hat auf diesem Gebiete Deutschland mit 62 %; dann folgt England mit 26 %, der Rest vertheilt sich auf die Schweiz, Frankreich und Italien. Die Ausfuhr vertheilt sich mit 24 % auf Rumänien, 22 % auf Deutschland, 20 % auf Rufsland, 9 % auf Italien, der Rest auf die übrigen Länder. An Maschinen wurden eingeführt Locomotiven 227 t, Locomobilen 1337,8 t, Näh- und Strickmaschinen und Bestandtheile derselben 1047,2 t, Maschinen der Textilindustrie 8773,3 t, Dampfpflüge 307 t, Dreschmaschinen 1131,4 t, stabile Dampfmaschinen 173,7 t, elektrodynamische Maschinen 798,6 t, Maschinen für Metallbearbeitung 1246,6 t und Maschinenbestandtheile 10 798,3 t. Der Werth der eingeführten Maschinen und Apparate beziffert sich mit 19 630 327 fl. (gegen 21 342 229 im Vorjahre); der Werth der Ausfuhr — es wurden an landwirthschaftlichen Maschinen und Maschinen für Zuckerfabriken je 1870,5 t ausgeführt — betrug 4 415 554 fl. (gegen 3 472 154 fl. im Vorjahre).

Industrielle Unternehmungen in Ungarn.

Ungarn ist seit etwa zwei Jahrzehnten eifrig bestrebt, seine heimische Industrie immer weiter auszugestalten, und die Regierung bemüht sich, alle neuen industriellen Unternehmungen zu begünstigen und zu fördern. Aus den officiellen Mittheilungen geht hervor, dafs man in den letzten Jahren in Ungarn jährlich 20 bis 40 Millionen Fl. zur Errichtung neuer Fabriken angelegt hat. Der ungarische Landes-Industrieverein hat sich der mühevollen Aufgabe unterzogen, alle für die Einführung neuer Industriezweige in Betracht kommenden Einzelheiten, so über den ungefähren Bedarf des Landes, über die bisherige Einfuhr und über die Leistungsfähigkeit der schon bestehenden Fabriken, zu sammeln. Das umfassende statistische Material wurde alsdann in einer Denkschrift niedergelegt, welcher wir die folgenden Einzelheiten über die Eisen- und Metallindustrie entnehmen.

Tiegelgufsstahl wird aus England und Oesterreich bezogen; der Jahresbedarf beträgt etwa 4- bis 600 000 Fl.; man erzeugt denselben in drei inländischen Eisenwerken, welche in der Lage sind, ihre Productionen zu steigern.

Wagenachsen: Die Einfuhr, fast durchgehends aus Oesterreich, schwankt zwischen 5- bis 600 000 Fl.

Drahtnägel und Schrauben: Die Einfuhr beläuft sich für die ersteren auf 2 000 000 Fl., für die letzteren zwischen 7- und 800 000 Fl. Die inländische Erzeugung wird durch die Cartellverhältnisse in Schranken gehalten.

Pflugtheile und Pflugschaare werden aus Oesterreich bezogen. Die Einfuhr an Pflügen beträgt 4- bis 600 000 Fl., an Pflugtheilen ungefähr ebenso viel. Die inländischen Werke sind noch nicht leistungsfähig genug.

Heu- und Mistgabeln aus Stahl kommen aus Steiermark, und zwar jährlich im Werth von 100- bis 200 000 Fl. Der Stahl hierzu wird aus Bochum bezogen. Dieselben könnten, nach Meinung des ungarischen Industrievereins, am zweckmäfsigsten in einer zu errichtenden Tiegelgufsstahlfabrik hergestellt werden.

Sensen und Sicheln kommen ebenfalls aus Steiermark. Die Einfuhr wird mit zwei Millionen Gulden bewerthet, obschon die officielle Waarenverkehrsstatistik denselben viel niedriger ansetzt.

Beile, Aexte und Hacken werden im Betrage von etwa 200 000 Fl. aus Oesterreich bezogen, sind aber eigentlich Remscheider Fabricate. Es giebt auch ziemlich ansehnliche inländische Betriebe für diesen Artikel.

Feilen aus Gufsstahl werden aus Oesterreich, Deutschland, England und Frankreich eingeführt. Der Verbrauch beziffert sich mit $1^1/_2$ Millionen. Das inländische Erzeugnifs konnte sich nicht halten, da der erforderliche Tiegelgufsstahl in Ungarn noch zu theuer ist und gewisse fremde Marken sehr beliebt sind.

Feinere Werkzeuge (Hämmer, Zangen u. s. w.) werden im Betrage von 2- bis 3 Millionen Fl. angefertigt. Manche Fabriken erzeugen wohl diese Werkzeuge, aber nur für ihren eigenen Bedarf. Einige kleinere inländische Betriebe müfsten in die Lage versetzt werden, je eine Specialität zu cultiviren.

Hobel und Hobelbänke liefern zwei inländische Fabriken in entsprechender Qualität, weil sie über ausgezeichnetes Rohmaterial verfügen. Dieselben

Digitized by Google

müfsten jedoch vergröfsert werden, da der Bedarf etwa 500 000 Fl. beträgt.

Schlösser und Baubeschläge werden im Lande in zahlreichen Betrieben mit Erfolg hergestellt, doch müfsten dieselben technisch und finanziell entwickelt werden, um den inländischen Bedarf, welcher mit 4 bis 5 Millionen bewerthet wird, von der Einfuhr unabhängig zu machen.

In Messerschmiedewaaren zählt Ungarn zwei leistungsfähige Betriebe, die jedoch nur einen geringen Theil des Bedarfs zu decken vermögen. Aus dem Ausland werden jährlich Messer und Gabeln im Betrage von etwa $1^1/_2$ Millionen Fl. eingeführt. Das Rohmaterial für die Griffe beschaffen die auswärtigen Fabriken zum Theil in Ungarn. Gröfseren Unternehmungen bietet sich hier ein ergiebiges Feld.

Weichgufs wird für etwa 200 000 Fl. eingeführt, der Bedarf in den inländischen Fabriken beträgt etwa das Doppelte. Dieser Artikel wird auch im Inlande selbst erzeugt und könnte das betreffende Werk mit einem gewissen Kraftaufwande in die Lage versetzt werden, den erwähnten Bedarf durchgehends zu decken.

Verzinnte Stahlblechgeschirre werden aus Oesterreich für etwa 100 000 Fl. bezogen.

Controle der metrischen Mafseinheiten.

Bereits um die Mitte dieses Jahrhunderts war der Gedanke aufgetaucht, die Wellenlänge des Lichtes, welches unter ganz bestimmten Bedingungen von leuchtenden Körpern ausgesendet wird, zur Controle unserer Längeneinheiten dauernd zu verwenden. Allein bis in die neueste Zeit erschien dieser Gedanke vollständig unausführbar; erst 1889 gelang es dem amerikanischen Physiker Michelson, diese Möglichkeit nachzuweisen. Das internationale Mafs- und Gewichtsinstitut in Paris, bezw. dessen Leiter Benoit übernahm es damals, in Gemeinschaft mit dem genannten Forscher die erforderlichen Vorarbeiten durchzuführen. Unter zahllosen anderen Lichtstrahlen hatten sich diejenigen der glühenden Cadmiumdämpfe als die geeignetsten für derartige Untersuchungen erwiesen. Die Einrichtungen und Methoden, welche bei diesen interessanten Versuchen zur Anwendung gelangten, sowie die dabei erzielten Ergebnisse sind im 11. Band der „Travaux et Mémoires du Bureau International de Poids et Mesures" eingehend dargelegt. Die Versuche sollen demnächst mit verbesserten Mitteln wiederholt werden und ist es zu erwarten, dafs man auch an anderen Stellen ähnliche Bestimmungen ausführen wird. Die Genauigkeit, mit welcher die Bestimmung der Metereinheit schon jetzt erfolgt ist, läfst sich auf eine Fehlergrenze von etwa einer halben Wellenlänge, also wenige Zehntel der mikrometrischen Einheit schätzen.

Nachdem einmal das Verhältnifs gewisser Lichtwellen zur Länge des Meters gefunden war, konnte man daran denken, auch kleinere Mafslängen, z. B. Millimeter-Scalen, aus Lichteinheiten aufzubauen, und sie damit genauer bestimmen, als es bisher allein dadurch geschehen konnte, dafs man vom ganzen Meter abwärts durch immer engere Einstellung zu jenen kleinen Intervallen gelangte. Es hat sich dabei gezeigt, dafs die besten Bestimmungen, die man bisher aus dem Meter durch Eintheilung gefunden hatte, sehr nahe mit den aus Lichtwellenlängen aufgebauten Centimeter- und Millimetereintheilungen übereinstimmten, so dafs nun für das ganze Verfahren vollständige Bestätigung vorliegt. Auch für die Feststellung der Gewichtseinheit, das Kilogramm, hat neuerdings die Lichtwellenlänge und ihre Beziehung zu den metrischen Längen grofse Dienste geleistet. Es ist möglich geworden, Glaswürfel durch solche feine optische Processe viel genauer auszumessen, als dies früher möglich war. Das Ergebnifs ist der Nachweis, dafs das Liter sehr nahe um $\frac{1}{10\,000}$ seines Betrags gröfser ist als 1000 cbcm.

Bezüglich näherer Angaben über den vorliegenden Gegenstand verweisen wir auf den Vortrag, den der Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Foerster am 2. Mai im Verein für Gewerbfleifs über den internationalen Mafs- und Gewichtsdienst hielt, sowie auf eine Mittheilung in Dinglers Polytechnischem Journal 1898 S. 23.*

Erzeugungskosten von Roheisen in Europa und Amerika.

Bis vor einigen Jahren stellte England von allen Ländern das billigste Roheisen her; das gilt jetzt nur noch für Europa. Die Bedingungen sind überall ungleich und wechseln von Jahr zu Jahr. Amerika erzeugt billiger als jedes einzelne der europäischen Länder. Nordspanien hätte zwar in Bezug auf Billigkeit der Erze die gröfsten Aussichten, mit Nordamerika in Wettbewerb zu treten, allein es fehlt dort an Brennmaterial, welches jetzt meist noch von England eingeführt werden mufs. Neuerdings liefert allerdings ein Kohlenfeld in Asturien für Bilbao geeigneten Brennstoff, so dafs die Erzeugungspreise wohl heruntergehen werden. Eine Zusammenstellung von Durchschnittspreisen zeigt die folgende Tabelle. Die Preise (in Mark) geben die Kosten an für die Erzeugung einer Tonne Bessemerroheisen.

	England Cleveland	Deutschland Westfalen	Belgien Lüttich	Frankreich Loire	Spanien Bilbao	Vereinigte Staaten Pittsburg
Eisenerze . .	30,24	32,256	32,256	38,304	12,096	26,796
Koks	13,356	14,112	14,616	13,608	21,168	6,048
Kalk	2,016	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512
Arbeit	2,772	3,024	3,528	3,276	3,78	2,52
Unkosten . .	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,008
	49,896	52,416	33,424	58,212	40,068	37,884

(„Eng. and Mining Journal" 1897 S. 671.)

Ausdehnung des directen Exportgeschäfts nach Venezuela.

Der Consul von Venezuela in Köln a. Rh. hat, laut einer uns zugesandten Mittheilung, mit einer gröfseren Anzahl seiner Amtscollegen eine Vereinbarung getroffen, auf Grund deren er in der Lage ist, leistungsfähigen deutschen Fabricanten und Exportfirmen, welche das directe Ueberseegeschäft pflegen bezw. in ersprielslicher Weise ausdehnen wollen, geeignete Verbindungen nachzuweisen. Interessenten wird empfohlen, bei etwaigen Anfragen eingehend die Specialitäten anzuführen, deren Ausfuhr gewünscht wird, damit geeignete Vorschläge in der beabsichtigten Richtung erfolgen können. Die angebahnten Beziehungen umfassen die kaufkräftigsten und aufnahmefähigsten Handelsplätze der ganzen Erde. Besonderen Wünschen solcher Firmen, welche Special-Fabrikeinrichtungen aller Art liefern, soll dabei besonders Rechnung getragen werden.

* Vergl. auch „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1898 Nr. 20 S. 325.

Digitized by Google

Bücherschau.

Die Verarbeitung der Metalle und des Holzes. Von Egbert von Hoyer, Prof. an der technischen Hochschule in München. III. Auflage. Mit 421 Textbildern. Wiesbaden, bei C. W. Kreidel.

Der Verfasser dieses Lehrbuchs theilt den vergleichenden mechanischen Stoff seines ersten Bandes, die Verarbeitung der Metalle und des Holzes, wie folgt ein: Eigenschaften der Metalle, der Legirungen und des Holzes; Passive Werkzeuge (Zangen, Schraubstöcke, Mefsinstrumente, Körner, Zirkel u. s. w.; Giefserei (Schmelzen, Formen, Giefsen); Bearbeitung der Materialien auf Grund der Dehnbarkeit (Gebläse, Oefen, Hämmer, Pressen, Ziehbänke, Schmieden, Fabrication von Draht, Blech u. s. w.); Bearbeitung auf Grund der Theilbarkeit (Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, schneidende und schabende); Formgebung durch Verbindung und Zusammenfügung (Schweifsen, Löthen, andere Verbindungen); Arbeiten zur Vollendung, Verschönerung und Conservirung (Beizen, Färben, glänzende und verzierte Oberflächen).

Verfasser hat das System seiner I. Auflage, welches dem die einschlägige Fabrication betreibenden Praktiker begreiflicherweise als in einer Zwangsjacke steckend vorkommen mufs, so bewährt gefunden, dafs er es in der neuen Ausgabe beibehalten hat. Wir sehen davon ab, auf diese Doctorfrage des Aufbaues derartiger Bücher hier näher einzugehen, stellen aber mit Vergnügen fest, dafs der Verfasser bemüht gewesen ist, den Fortschritten der Technik gerecht zu werden, soweit dies die knappe Fassung der einzelnen Darstellungen zuliefs.

Die maschinellen Hülfsmittel der chemischen Technik. II. vermehrte und verbesserte Auflage. Bearbeitet von A. Parnicke. Frankfurt a. Main, bei H. Berchhold. Geb. 12 *M*.

Der ersten Auflage, welche im Jahre 1894 an dieser Stelle besprochen wurde, ist verhältnifsmäfsig schnell die zweite gefolgt, deren Erscheinen allerdings auch der schnelle Fortschritt der chemischen Industrien wünschenswerth macht. Neu aufgenommen sind die Capitel über elektrische Beleuchtungs-, Ventilations- und Bade-Einrichtungen. Die Illustrationen sind auf 409 angewachsen.

Die Motoren für Gewerbe und Industrie. Dritte vollständig neu bearbeitete Auflage der Motoren für das Kleingewerbe von Alfred Musil, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule in Brünn. Mit 138 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1897. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 6 *M*.

Der Inhalt dieses in den Spalten unserer Zeitschrift mehrfach erwähnten Buches zerfällt in zwei Haupttheile: I. Wassermotoren und II. Wärmemotoren. Der letztere Abschnitt umfafst die Gas-, Benzin-, Petroleum- bezw. Spiritusmotoren und den Diesel-Motor.

Der grofsartige Aufschwung der Gasmotorenfabrik seit dem Erscheinen der zweiten Auflage (1883) und die zum Theil gänzlich veränderten Verhältnisse machten naturgemäfs eine vollständige Neubearbeitung des Musilschen Buches erforderlich. Die Heifsluftmaschinen sind dabei nicht mit aufgenommen worden, weil dieselben heute nur noch in einzelnen Fällen Anwendung finden, während zur Zeit der ersten Auflage (1878) diese Maschinen wie auch atmosphärische Gaskraftmaschinen zu den gesuchtesten Kleinmotoren gehörten. Die Dampfmaschinen wurden, als nicht unter die eigentlichen Gewerbemotoren gehörig, von der Beschreibung grundsätzlich ausgeschlossen. Desgleichen sind die elektrischen Kleinkraftmotoren aufser Betracht gelassen worden. Im übrigen ist die Art der Behandlung des Stoffes selbst die gleiche wie bei den früheren Auflagen.

Die Untersuchung und Bewerthung der Brennstoffe. Von Dr. P. Fritzsche. Leipzig, bei Quandt & Händel. Preis 3,75 *M*.

Nach einer übersichtlichen Beschreibung der Brennstoffe erläutert Verfasser die Verfahren zur Bestimmung des Heizwerthes von Brennstoffen sowohl nach der calorimetrischen Methode als auf rechnungsmäfsigem Wege aus der chemischen Analyse. Er berücksichtigt hierbei nur die calorimetrische Bombe und das Calorimeter von Junkert, welches sich besonders zur Untersuchung von gasförmigen und flüssigen Brennmaterialien eignet. Der zweite Theil beschäftigt sich mit der Untersuchung der verschiedenen festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe und Verbrennungserzeugnisse, den Schlufs bildet eine tabellarische Uebersicht von Analysen dieser Art.

Die Darstellung ist leicht verständlich und nach eigener Aussage des Verfassers in erster Linie für jüngere Fachgenossen und Nichtfachleute bestimmt, welchen das Buch thatsächlich auch empfohlen werden kann.

Der Schornsteinbau. Von Gustav Lang, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover. Mit über 120 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Hannover, Helwingsche Verlags-Buchhandlung.

Die vorliegenden ersten beiden Hefte enthalten: Geschichtliches, Abmessungen und Querschnittsformen der Schornsteine, Spannungsvertheilung, Wärmespannungen und Winddruck.

Wir behalten uns vor, nach dem Erscheinen der Schlufslieferung auf den Inhalt des ganzen Werkes näher einzugehen.

Diplomatic and Consular Reports. 1. Agriculture in Germany, 2. Trade in Germany, 3. Coal Industry of the Rhenish Westphalia Provinces. London, printe by Harrison and Sons, St. Martins Lane.

Es sind dies drei soeben erschienene Berichte, welche aus der Feder des grofsbritannischen Consuls T. R. Mulvany in Düsseldorf stammen und in England Aufsehen erregt haben, namentlich ist letzteres bei dem an dritter Stelle genannten Bericht der Fall, wie ein in „Engineering" veröffentlichter Leitartikel beweist. Ohne Zweifel haben alle drei Berichte den grofsen Vorzug, in knappem Raum eine grofse Fülle von Material zu bringen; besonders interessant erschien uns die Stellung, welche Verfasser gegenüber dem Militärzwang und der staatlichen Arbeiterfürsorge einnimmt: er ist nämlich gegen seinen Willen, wie er selbst sagt, zu voller Anerkennung dieser beiden

Digitized by Google

deutschen Einrichtungen gelangt, welche man sonst in England abfällig zu beurtheilen pflegt. Wenn Referent auch nicht überall mit dem Verfasser einig geht, so kann er den fleifsigen Berichten volle Anerkennung nicht versagen. *Schr.*

Die Sammlungen des Gewerbe-Hygienischen Museums in Wien. Einrichtungen zum Schutz der Arbeiter in gewerblichen Betrieben. Wien 1898.

Das vorliegende, im Commissionsverlage von Spielhagen & Schurich in Wien erschienene Buch enthält auf 220 Grofsoctavseiten eine übersichtliche Darstellung der in den Sammlungen des Wiener Gewerbe-Hygienischen Museums enthaltenen Vorrichtungen zum Schutze der Arbeiter und anderer Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen. Die obengenannten Sammlungen, welche im Jahre 1886 gegründet und in der österreichischen Abtheilung der 1889 in Berlin abgehaltenen Ausstellung für Unfallverhütung einem gröfseren Publikum zugänglich gemacht wurden, umfassen zur Zeit 830 Nummern, darunter 570 Stück nach bewährten Einrichtungen angefertigte Originalmodelle und 260 Zeichnungen, die zusammen einen Werth von 32000 Gulden darstellen.

Das vorliegende Werk bringt als Einleitung einen Bericht über die bisherige Thätigkeit des Vereins zur Pflege des Gewerbe-Hygienischen Museums in Wien, welcher am Ende des Berichtsjahres (1897) 752 Mitglieder zählte und über ein Vermögen von 73000 Gulden verfügte. Der erste Abschnitt (158 Seiten) umfafst die Schutzvorrichtungen gegen Unfälle, Sicherheitsvorrichtungen bei Dampfkesseln und Motoren, Schutzvorrichtungen bei Transmissionsanlagen und deren zugehörigen Theilen, Schutzvorrichtungen in der Metall-, Holz- und Textilindustrie, Schutzvorrichtungen bei Hochbauten, Schutzvorrichtungen an Aufzügen, Hebezeugen und an anderen Maschinen sowie Sicherheitseinrichtungen verschiedener Art.

Der zweite Abschnitt behandelt die Schutzvorkehrungen gegen gesundheitsschädliche Einflüsse, Staubabsaugung, Ventilationseinrichtungen, Einrichtungen zur Vermeidung schädlicher Einflüsse von Gasen und Dämpfen, hohen Temperaturen, strahlender Wärme, greller Beleuchtung und giftigen Stoffen, Hygienische Einrichtungen allgemeiner Art u. a. m.

In einem Anhange finden sich noch Belehrungen für erste Hülfeleistungen bei Unglücksfällen, allgemeine Bestimmungen für gewerbliche Anlagen, betreffend die Wohlfahrt und Sicherheit der Arbeiter, sowie besondere Bestimmungen für Aufzüge, Krahne und Hebezeuge sowie Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen. Den Schlufs bildet ein Verzeichnifs der Spender. —

Wir können die gut ausgestattete Schrift allen Interessenten empfehlen.

Die absoluten Mafseinheiten. Von Rich. Meyn. Braunschweig bei Fried. Vieweg & Sohn. Preis 1 *M*.

Verfasser giebt einleitend eine Uebersicht über die Vereinbarungen, welche in den einzelnen Ländern und durch internationale Arbeit zur Feststellung von Grundmafsen getroffen worden sind. Dann folgen die nach dem Pariser Congrefsbeschlufs festgesetzten Mafse für Länge, Gewicht, Zeit, Fläche, Volumen, Dichtigkeit, Geschwindigkeit u. s. w., den Schlufs bilden die calorischen, magnetischen, elektromagnetischen und Lichteinheiten.

Industrielle Rundschau.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik, vormals Dürr & Co.

Dem Bericht für 1897 entnehmen wir:

„Im letzten Geschäftsjahre waren wir voll und zu lohnenden Preisen beschäftigt. Der Umschlag, welcher im Jahre 1896 um 50 % gegen 1895 zugenommen hatte, erhöhte sich im Berichtsjahr weiter um 33⅓ % gegen das Jahr 1896, und findet das bessere Resultat in der höheren Gewinnziffer entsprechenden Ausdruck.

Nachdem inzwischen der Ausbau unseres Düsseldorfer Werks vollständig zu Ende geführt war, unsere Einrichtungen in Ratingen jedoch für die vermehrte Nachfrage nicht mehr genügten, sahen wir uns genöthigt, den Ausbau unseres Ratinger Werks ins Auge zu fassen und zu diesem Zweck auch ein südlich und östlich an unser Eigenthum grenzendes Terrain uns zu sichern.

Diese Vergröfserungen in Verbindung mit dem wesentlich erhöhten Umschlag, welcher auch im Jahre 1897 wieder eine erhebliche Zunahme der Debitoren für grofse Lieferungen mit ausgedehnten Zahlungsfristen im Gefolge hatte, überstiegen unsere liquiden Mittel in sehr fühlbarer Weise, so dafs wir uns genöthigt sahen, eine Kapitalerhöhung von 900000 *M* zu beantragen, welche durch den Generalversammlungsbeschlufs vom 13. November vorigen Jahres zur Ausführung kam.

Unsere Betheiligung beim Hasper Eisen- und Stahlwerk haben wir bei der ersten Gelegenheit, die sich infolge des Wiederaufschwungs dieses Werks bot, abgestofsen und noch eine mäfsige Verzinsung derselben verbuchen können.

Das Gewinn- und Verlustconto weist einen Reingewinn pro 1897 auf von 108067,66 *M*. Hiervon sind statutgemäfs zu kürzen: 5 % für den gesesetzlichen Reservefonds = 5403,38 *M*, 4 % Dividende von 1600000 *M* = 64000 *M*, Tantieme für den Aufsichtsrath 5000 *M*. Von dem alsdann verbleibenden Saldo von 33664,28 *M*, zuzüglich Gewinnvortrag aus 1896 1053,60 *M*, zusammen 34717,88 *M*, schlagen wir vor, eine Superdividende von 2 % mit 32000 *M* zu genehmigen, und den Rest mit 2717,88 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.“

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 3. Juni in Essen abgehaltenen Versammlung der Zechenbesitzer wurde (der „Rhein.-Westf. Ztg.“ zufolge) zunächst vom Vorstand der geschäftliche Bericht für die Monate März und April erstattet. Nach demselben betrug a) im Monat März d. J. die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 4121520 t, die Förderung 3822579 t, mithin die thatsächliche Einschränkung 298741 t = 7,25 % gegen 6,07 % im Monat März 1897. Die Betheiligung stieg demnach arbeitstäglich um 12213 t = 8,43 %, die Förderung um 9607 t = 7,06 %, der Absatz um 9652 t = 7,12 %. b) im Monat April betrug die rechnungsmäfsige Betheiligung 3899694 t, die Förderung 3432206 t, mithin die thatsächliche Einschränkung 467488 t — 11,99 %

gegen 9,31 % im April 1897; es stieg arbeitstäglich die Betheiligung um 13 075 t = 8,75 %, die Förderung um 7512 t = 5,54 %, der Absatz um 8391 t = 6,18 %. In Abzug kommen noch die Mengen, welche durch eigene Schuld der Zechen ausgefallen sind: Für das I. Quartal d. J. zusammengefafst ergiebt eine rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer von 11 522 654 t, eine Förderung von 10 721 060 t, mithin thatsächliche Einschränkung von 801 594 t = 6,96 % gegen 4,90 % im I. Quartal 1897; gegen diesen Zeitabschnitt stieg die Betheiligung um arbeitstäglich 10 508 t = 7,21 %, die Förderung um 6786 t = 4,90 %, der Absatz um 6433 t = 4,65 %. Es wurden abgesetzt im Monat März durch Selbstverbrauch 945 102 t, im Landdebit 77 115 t, Lieferung auf Zechenverträge 66 029 t, auf die Syndicatsverträge 2 724 342 t, in Summa 3 812 588 t oder f. d. Arbeitstag 145 241 t; versandt wurden für Rechnung des Syndicats 95,01 % gegen 94,05 % im März 1897. Für den Monat April d. J. stellen sich die entsprechenden Zahlen auf 881 109 t Selbstverbrauch, 61 088 t Landdebit, 47 224 t auf Zechenverträge, 2 469 179 t auf Syndicatsverträge, in Summa 3 458 600 t oder f. d. Arbeitstag 144 108 t; für Rechnung des Syndicats gingen 95,80 % gegen 95,28 % im April 1897.

Der arbeitstägliche Versand betrug:

	März d. J	April d. J.
Kohlen . .	10 924 D.-W.	10 740 D.-W.
Koks . . .	1 957 „	2 053 „
Briketts . .	322 „	325 „
	13 203 D.-W.	13 118 D.-W.

Das Verhältnifs gegen die entsprechenden Monate des vorigen Jahres stellt sich demnach wie folgt:

	D.-W.	%		D.-W.	%	
Kohlen	743	= 7,30	mehr,	652	= 6,47	mehr
Koks	18	= 0,92	„	77	= 3,92	„
Briketts . . .	16	= 5,39	„	22	= 7,15	„
	777	= 6,25	mehr	751	= 6,07	mehr

Für das I. Quartal d. J. zusammengefafst stellt sich der arbeitstägliche Versand:

	D.-W.				D.-W.	%
Kohlen . . .	10 429	gegen	1897	mehr,	332	= 3,18
Koks . . .	1 956	„	1897	„	124	= 6,34
Briketts . .	305	„	1897	„	28	= 9,18
	12 960	gegen	1897	mehr,	484	= 3,81

Gegen das IV. Quartal 1897 betrug der arbeitstägliche Versand des I. Quartals l. J. an Kohlen 14 Doppelwagen = 0,13 %, an Koks 26 Doppelwagen = 1,26 % weniger, an Briketts 6 Doppelwagen = 1,96 % mehr, im ganzen 34 Doppelwagen = 0,27 % weniger.

Aus vorstehenden Zahlen, insbesondere daraus, dafs der Versand im I. Quartal d. J. trotz des milden Winters und trotz des ungünstigen Rheinwasserstandes nur um 34 Doppelwagen geringer war als in dem so aufserordentlich günstigen IV. Quartal des vorigen Jahres, ergiebt sich schon ohne weiteres die gute Verfassung, in der sich der gesammte Kohlenmarkt befindet. Theilweise hat ja allerdings zu den günstigen Absatzverhältnissen, namentlich in den letzten Monaten, der englische Streik beigetragen. In der Hauptsache aber ist die rege Nachfrage durch die sehr lebhafte und lohnende Beschäftigung fast der gesammten Industriezweige hervorgerufen worden, und da diese gute Lage der übrigen Industrie für längere Zeit hinaus nach den vorliegenden Berichten gesichert erscheint, darf man auch für die Kohlenindustrie ein Andauern der jetzigen günstigen Lage mit aller Bestimmtheit erwarten. Dafs der April insbesondere eine höhere Einschränkung gebracht hat, liegt durchaus nicht etwa an einem Rückgang der Nachfrage. Das Syndicat war im Gegentheil gar nicht in der Lage, den an dasselbe herantretenden Ansprüchen genügen zu können. Der Rückgang der Förderung ist lediglich eine Folge der vielen Feiertage und der gleichzeitig beginnenden Feldarbeit. Anschliefsend an diesen Bericht des Vorstandes wurde aus der Versammlung die Frage der Aufhebung der Fördereinschränkung angeregt. Seitens des Vorstandes wurde darauf mitgetheilt, dafs auch im Kreise des Vorstandes schon Erwägungen dieserhalb gepflogen seien, dafs man jedoch geglaubt habe, mit Rücksicht auf die verschiedene Beurtheilung, welche die Aufhebung der Fördereinschränkung im vorigen Jahre gehabt habe, an diese Frage nicht ohne Anregung aus dem Kreise der Zechenbesitzer herantreten zu sollen.

Westfälisches Kokssyndicat.

Im Monat Mai wurden von den dem Kokssyndicat angehörenden Zechen insgesammt abgesetzt 506 647 t (gegen 492 628 t im April 1898 und 502 641 t im Mai 1897).

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Düsseldorf, 20. Juni 1898.

Hier ist nachfolgendes Schreiben eingegangen:

„Der Staatssecretär des Innern.

III B. 3297. Berlin, den 15. Juni 1898.

Von den um Mitte März d. J. vom Reichsamte des Innern durch Vermittlung der Berufsgenossenschaften versandten Fragebogen über mehrere Zweige der Montan- und Hüttenindustrie sowie der Metallverarbeitung ist bereits ein grofser Theil beantwortet worden. Da der Termin für die Rücksendung der Fragebogen demnächst abläuft, so erscheint es in hohem Grade erwünscht, dafs die mit der Beantwortung noch im Rückstande gebliebenen Industriellen die beantworteten Fragebogen möglichst bald dem Reichsamte des Innern oder ihrer Berufsgenossenschaft einsenden.

An den Vorstand beehre ich mich das ergebene Ersuchen zu richten, bei den Mitgliedern Ihres Vereins durch Hinweis in Ihrem Vereinsorgan, durch Umschreiben und in sonst geeigneter Weise auf die baldige Beantwortung der Fragebogen hinwirken zu wollen.

Ich darf bei dieser Gelegenheit auf die Wichtigkeit hinweisen, welche die Darlegung der Productions- und Absatzverhältnisse der Montan- und Hüttenindustrie sowie der Metallverarbeitung für die Wahrnehmung der Interessen dieser Gewerbezweige bei Vorbereitung handels- und zollpolitischer Mafsnahmen hat. Erst an der Hand zahlenmäfsiger Angaben läfst sich die

Digitized by Google

Bedeutung der einzelnen Industriezweige gegeneinander abwägen und demnach das Mafs der Berücksichtigung bestimmen, welches jeder der verschiedenen Industriegruppen zu theil werden mufs.

Im Auftrage

Wermuth.

Das in vorstehendem Schreiben ausgesprochene Ersuchen wird hierdurch vereinsseitig auf das lebhafteste unterstützt.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 25. Juni 1898.

Zu der Versammlung war durch Schreiben vom 18. d. M. eingeladen. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Ein vertraulich zu behandelnder Gegenstand.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geheimrath Jencke, Geheimrath C. Lueg, Commenrzierath H. Lueg, Commerzienrath Wiethaus, Commerzienrath Brauns, Generaldirector Tull, E. v. d. Zypen, Ed. Klein, Massenez, Dr. Beumer; als Gäste vom „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ die HH. Haarmann, Kintzlé, Krabler, Schrödter.

Entschuldigt haben sich die HH. Baare, Boecking, Bueck, Goecke.

Der Vorsitzende eröffnet die Verhandlungen um 2¼ Uhr. Der Geschäftsführer giebt zu 1 der Tagesordnung zunächst Kenntnifs von einer Eingabe der Handelskammer für den Kreis Essen, in welcher bei dem Herrn Finanzminister beantragt wird,

von der in Ziffer 2 des Schlufsprotokolls zum Zollvereinsvertrage vom 8. Juni 1867 vorgesehenen Begünstigung, betreffend den Bezug von Roheisen und Brucheisen auf zollfreies Lager, die im Auslande verzinnten Weifsblechabfälle ausschliefsen zu wollen.

Im Hinblick darauf, dafs die Ausfuhrfähigkeit der deutschen Stahlwerke keineswegs von der Begünstigung abhängt, entzinnte Weifsblechabfälle auf zollfreies Lager beziehen zu dürfen, weil die Stahlwerke nicht auf die Verarbeitung dieses Materials angewiesen sind und die Menge dieser entzinnten Weifsblechabfälle gegenüber den sonst verarbeiteten Eisenmengen gar nicht ins Gewicht fällt, beschliefst der Vorstand, die genannte Eingabe zu unterstützen, da von der Aufhebung der in Rede stehenden Begünstigung die Blüthe oder gar die Existenz der deutschen Entzinnungs-Industrie bedingt ist.

Auf eine Anfrage der Königl. Eisenbahndirection Essen, ob und welche Bedenken vom Standpunkte der Hochofenindustrie der rheinisch-westfälischen Bezirke einer etwaigen Tarifermäfsigung für den Versand von Schweifsofenschlacken von rheinisch-westfälischen nach oberschlesischen Stationen entgegenstehen, wird beschlossen, zu erwidern, dafs für eine solche Tarifermäfsigung ein Bedürfnifs nicht als vorhanden anerkannt werden könne und dafs die Gewährung einer Tarifermäfsigung schon deshalb sehr bedenklich erscheinen müsse, weil eine Unterscheidung von Puddel- und Schweifsofenschlacken bei der Verladung gar nicht möglich sein werde.

Die Verhandlungen zum 2. Punkt der Tagesordnung waren vertraulicher Natur, und wird nach deren Beendigung die Berathung um 2½ Uhr geschlossen.

gez.: *Servaes,* Königl. Commerzienrath — gez.: *Beumer,* M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll über die Vorstands-Sitzung am 25. Juni 1898 in Düsseldorf, Restaurant Thürnagel.

Anwesend die HH.: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Elbers, Dr. Beumer, Blafs, Daelen, Haarmann, Kintzlé, Klein, Krabler, Lürmann, Macco, Massenez, Offergeld, Servaes, Tull, Weyland, Schrödter (als Protokollführer).

Entschuldigt die HH.: Asthöwer, Bueck, Helmholtz, Metz, Schulz, Springorum.

Die Tagesordnung lautet wie folgt:

1. Festsetzung des Turnus der Amtsdauer der Vorstandsmitglieder (§ 10 der Satzungen).
2. Festsetzung des Tages und der Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung.
3. Genehmigung des Vertrages mit der Firma A. Bagel.
4. Mittheilungen über das Krupp-Denkmal.
5. Errichtung einer Reichsanstalt für Materialprüfungen der Technik.
6. Neuherausgabe der „Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl“.
7. Wahl zweier Delegirten zur fünfzigjährigen Jubelfeier des Künstlervereins „Malkasten“.
8. Sonstiges.

Vor Eintritt in die Tagesordnung theilt Geschäftsführer mit, dafs sein verehrter Vorgänger im Amt, Hr. Osann, dem Vereinsbureau sein Bildnifs gestiftet habe, ein Vorgang, der in dankbarer Erinnerung an die Verdienste des Stifters um den Verein mit Freuden begrüfst wird. —

Zu Punkt 1 der Tagesordnung wird in Gemäfsheit des § 10 der Satzungen der Turnus für die Amtsdauer der Vorstandsmitglieder durch das Loos festgestellt, so dafs am Schlufs des Jahres 1898 ausscheiden: die HH. Beumer, Schulz, Daelen, Tull, Brauns, Springorum, Asthöwer, Elbers, und 1899 die HH. Offergeld, Schrödter, Helmholtz, Kinzlé, Lueg, Haarmann, Weyland, Metz.

Zu Punkt 2 wird beschlossen, die nächste Hauptversammlung am Sonntag den 23. October d. J. in Düsseldorf abzuhalten und auf ihre Tagesordnung neben den geschäftlichen Mittheilungen im weiteren Verfolg des in letzter Vorstandssitzung gefafsten Beschlusses die Berichterstattung über die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen zu setzen.

In Uebereinstimmung mit den Vorschlägen der Commission, welche mit der weiteren Vorbereitung betraut worden war, setzt Vorstand die Eintheilung wie folgt fest:

1. Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz.
2. Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Hr. Director Max Meier.
3. Universal-, Stab- und Bandeisen. Hr. Director Hessenbruch.
4. Grobbleche. Hr. Director O. Knaudt.
5. Draht. Hr. Commerzienrath E. Klein.

Zu Punkt 3 genehmigt Versammlung die Vorschläge der Commission und ermächtigt den Geschäftsführer, auf Grund derselben den Vertrag mit der Firma A. Bagel wegen Uebernahme der Inserate und des Drucks von „Stahl und Eisen“ abzuschliefsen.

Zu Punkt 4 nimmt Versammlung davon Kenntnifs, dafs das Hülfsmodell für das Charlottenburger Denkmal von Prof. Herter fertiggestellt ist, und pflichtet dem Vorschlage der Geschäftsführung wegen Besichtigung und Abnahme bei.

Digitized by Google

Zu Punkt 5 erklärt Versammlung nach eingehender Aussprache das Vorhaben der Reichsregierung, das Materialprüfungswesen zu unterstützen, auf das freudigste zu begrüfsen. Sie stellt sich dabei auf den Standpunkt, dafs es aus den verschiedensten Gründen dringend wünschenswerth sei, wenn das Reich die vorhandenen Landesanstalten für Materialprüfungen der Technik durch reichliche Geldmittel zwecks Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen von allgemeiner Bedeutung unterstützt, dafs dagegen die Errichtung einer besonderen Reichsanstalt nicht als zweckmäfsig zu bezeichnen sei. Neben anderen entgegenstehenden Gründen werde es schwierig sein, über die Wahl des Ortes sich zu einigen, da man hier z. B. Berlin nicht für den richtigen Platz halte; ferner sei nicht abzusehen, in welcher Weise eine befriedigende Regelung des Verhältnisses der Reichsanstalt zu den Landesanstalten zu erzielen sein werde.

Zu 7 werden Vorsitzender und Geschäftsführer als Abgeordnete des Vereins zur Ueberreichung des Ehrengeschenks an die Künstlergesellschaft Malkasten bei dessen 50jährigem Jubiläum gewählt.

Punkt 6 wird wegen vorgerückter Zeit vertagt, dagegen wird auf Anregung eines Vorstandsmitgliedes noch beschlossen, den HH. Geh. Regierungsrath Prof. Intze, Geh. Regierungsrath Prof. Launhardt und Geh. Regierungsrath Slaby anläfslich deren Berufung in das Herrenhaus Glückwunschtelegramme zu übersenden. (Siehe weiter unten.)

7¼ Uhr Schlufs der Versammlung.

E. Schrödter.

Vertretung der technischen Hochschulen Preufsens im Herrenhause.

Durch Erlafs Sr. Majestät des deutschen Kaisers und Königs von Preufsen sind aus besonderem Allerhöchstem Vertrauen die drei Lehrer der Technik, die Geh. Regierungsräthe und Professoren Dr. Slaby in Charlottenburg, Launhardt in Hannover und Intze in Aachen zu Mitgliedern des Herrenhauses berufen worden.

Die Telegramme, mit welchen der Kaiser den HH. Slaby und Intze die Berufung mitgetheilt hat, haben folgenden Wortlaut:

Prof. Slaby, Charlottenburg.

In Anerkennung der Stellung, die sich die Technik am Ende unseres Jahrhunderts erworben hat, und in tiefer Achtung vor den exacten Wissenschaften überhaupt will Ich der technischen Hochschule Charlottenburg Sitz und Stimme im Herrenhause verleihen und ernenne Sie als den Berufensten zu ihrem Vertreter. Wilhelm.

Prof. Intze, Aachen.

Ich habe beschlossen, der hohen Wichtigkeit der modernen exacten Wissenschaften für Entwicklung unseres gesammten Volkslebens dadurch einen äufseren Beweis beizulegen, dafs Ich Sie als Vertreter des Instituts, an dem Sie mit so brillantem Erfolge wirken, ins Herrenhaus berufe.

Wilhelm I. R.

Diese Nachricht, welche lebhaften freudigen Wiederhall in dem Herzen eines jeden deutschen Ingenieurs gefunden hat, mufs als ein erfreuliches Ereignifs von höchster Bedeutung bezeichnet werden. Es entspricht vollkommen den Anschauungen, wie wir sie noch neulich bei Besprechung der Riedlerschen Veröffentlichung über die Anerkennung des Ingenieurberufs in unserem Blatte niedergelegt haben. Dieser Auffassung entsprechend hat der Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in seiner Sitzung vom 25. Juni beschlossen, an die durch jene Berufung Ausgezeichneten das nachfolgende Telegramm abzuschicken:

„Der hier zu einer Sitzung versammelte Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute sendet Ihnen aus Anlafs Ihrer Berufung in das Herrenhaus die herzlichsten und aufrichtigsten Glückwünsche. Er ist dabei von tiefstem Danke erfüllt gegen Se. Majestät den Kaiser und König Wilhelm II., welcher durch diese Berufung seiner hohen Achtung vor den exacten Wissenschaften und ihrer Bedeutung für die Entwicklung unseres gesammten Volkslebens hat Ausdruck geben wollen. Der Vorstand ist gewifs, dafs Sie, der Sie als Vertreter dieser Wissenschaften zugleich auf die Fühlung mit der Praxis des wirklichen Lebens stets hohen Werth gelegt haben, auch in der Körperschaft des Herrenhauses zum Segen unseres herrlichen deutschen Vaterlandes thätig sein werden. Dazu ein fröhliches Glückauf!"

Geheimrath *Lueg*-Oberhausen. *Schrödter*-Düsseldorf.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.*

von Bechen, G., Ingénieur des Forges de la Providence, Marchienne-au-Pont (Belgien).
Desgraz, A., Ingenieur, in Firma Phosphatfabrik Hoyermann, Hannover, Sedanstr. 51.
Fritz, Heinrich, Ingenieur bei F. Schichau in Elbing.
Grafsmann, Fritz, Ingenieur in Firma Bensheimer Eisengiefserei und Maschinenfabrik, Bensheim an der Bergstr.
Jacoby, Carl, Ingenieur, Bonn, Goethestr. 32.
Neumann, Julius, Ingenieur der Act.-Ges. „Stal", Tulmosero, Post Sordovala und Salmis, Finland.
Rettmann, Hütteninspector auf dem Stabeisenwalzwerk Bethlen-Falvahütte bei Schwientochlowitz.
Salomon, B., Professor, Frankfurt a. M., Westendstr. 7.
Schindler, R., Hütteninspector a. D., Breslau, Paradiesstrafse 14a.
Schmitz, Albert, Director, Eisenwerk Raunheim a. Main.
Vehling, H., Betriebsingenieur des Hörder Vereins, Hörde.
Wülbern, Dr. C., Köln, Greesbergstrafse 11.

Neue Mitglieder:

Erdmenger, F., Director der Röhrenwalzwerke, Actiengesellschaft zu Schalke i. W., Düsseldorf.
Gans, Louis, in Firma Gebrüder Gans & Cie., St. Johann-Saarbrücken.
Sahlin, Axel, Consulting Engineer, The Brown Hoisting & Conveying Machine Co., Cleveland, O., U. S. A.

* In dem der Nr. 12 von „Stahl und Eisen" beigefügten Mitgliederverzeichnifs mufs es heifsen:

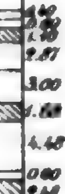
413 *Fischer, Hinko*, Oberingenieur, in Sielce bei Sosnowice.
1063 *Matzek, Julius*, Ingenieur, in Oesterr. Oderberg.
1634 *Smitkowski, A.*, Ingenieur in Ostrowiec.
1911 *Winner, F. W.*, Betriebsdirector der Rheinischen Chamotte- und Dinaswerke, Bendorf a. Rh.

Hauptmann a. D. *Schimmelpfennig* in Königshütte, O.-S., ist als verstorben zu streichen.

Digitized by Google

r. 13, 1

3



0

13.12
1.41
7.38
1.31
5.32
4.20
0.55
6.50

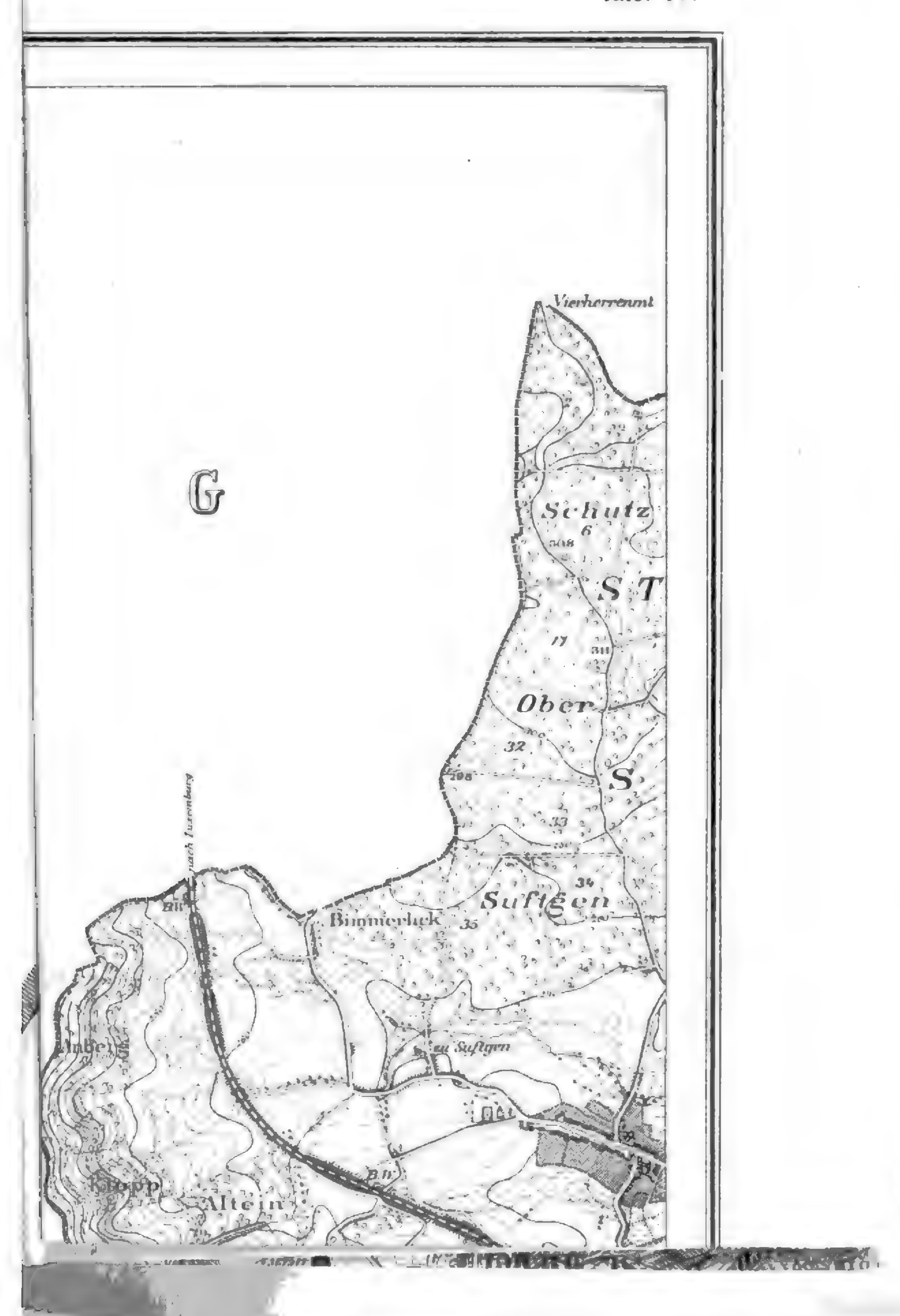
7

3.76
0.49
5.99
3.82
1.57
5.87
6.64
4.40
6.92
6.41
2.81
2.17
2.15

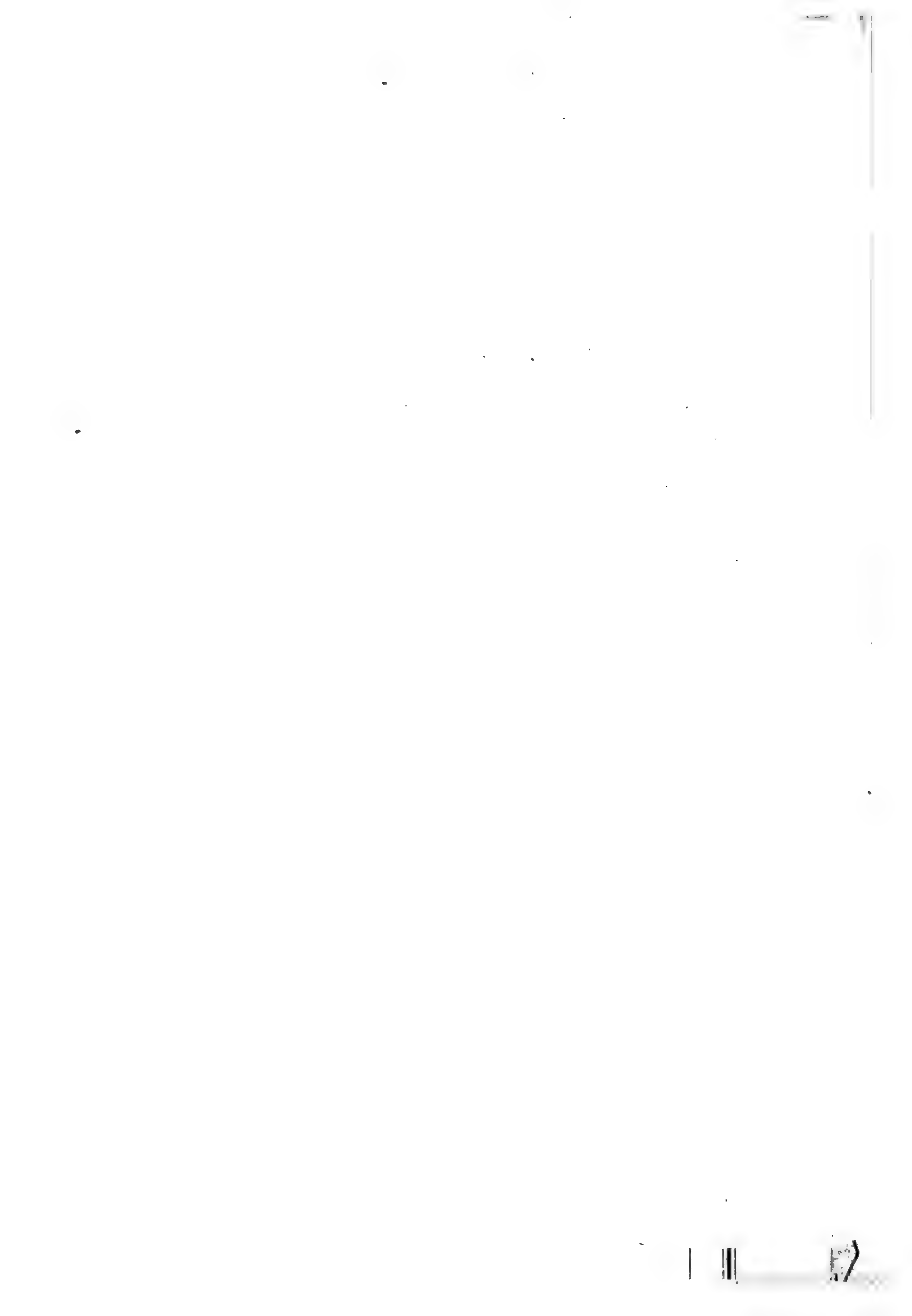
Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel VI.



Vierherrenmt
G
Schutz
S T
Ober
S
Suftgen
Binnerlick
nach Luxemburg
zu Suftgen
Altein



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 14. 15. Juli 1898. 18. Jahrgang.

Neue Ergebnisse der deutschen Koksindustrie.

Von **F. Simmersbach** in Bochum.

Vor zwei Jahren brachte die ministerielle „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" eine gröfsere Abhandlung des Verfassers über die „Fortschritte der Koksfabrication im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den letzten 10 Jahren",* in welcher nicht blofs die Neuerungen im Bau von Koksöfen, sondern auch zum erstenmal die Gewinnung der Nebenerzeugnisse eingehend geschildert worden sind.

Diese Ausführungen waren allerdings in der Hauptsache — der eigentlichen Koksgewinnung — auf das Ruhrkohlenrevier beschränkt geblieben, indefs lag der natürliche Grund hierfür darin, dafs dieses Industriegebiet in Bezug auf die Koksfabrication unbestritten den ersten Rang einnimmt. Es geht diese Rangstufe hinsichtlich unseres Vaterlandes deutlich aus der hierunter folgenden Gesammtübersicht unserer Kokserzeugung, in welcher das Ruhrrevier mit 70 vom Hundert verzeichnet steht, hervor.

	1890 t	1891 t	1892 t	1893 t	1894 t	1895 t	1896 t	1897 t
1. Ruhrkohlenzechen . .	4 187 780	4 388 010	4 560 984	4 780 489	5 398 612	5 562 503	6 265 338	6 871 557
2. Oberschlesien einschl. Hütten	1 065 335	1 072 955	1 003 629	1 060 235	1 121 587	1 113 706	1 268 722	1 399 337
3. Niederschlesien . . .	254 178	293 372	325 015	366 110	415 963	427 409	443 361	424 385
4. Saar	557 353	584 128	587 315	573 581	695 045	713 047	743 639	820 735
5. Bergrevier Aachen . .	246 923	265 954	258 613	218 551	207 098	286 878	310 161	336 726
6. Obernkirchen	23 888	25 487	25 518	26 923	24 486	27 152	27 292	30 500
7. Königreich Sachsen . .	76 063	82 184	82 256	73 329	78 600	70 449	77 086	77 500
Zusammen . .	6 411 520	6 712 090	6 843 330	7 099 218	7 941 391	8 201 144	9 135 599	9 960 740
Zunahme: . .	—	4,4 %	2 %	3,6 %	11,8 %	3.3 %	11,4 %	9 %

Deutschlands Kokserzeugung hat hiernach seit dem Jahre 1890 um mehr als $3\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen oder 55 % zugenommen; es mufs dabei jedoch nicht unerwähnt gelassen werden, dafs in diesen Zahlen diejenigen Mengen Koks, welche auf den norddeutschen — Kraft, Georgs-Marien-Hütte, Ilsede, Gaisdorf — und speciell rheinisch-westfälischen Hüttenwerken selbst gebrannt werden, sowie die Kokserzeugung auf den verschiedenen Cementfabriken u. s. w., nicht inbegriffen sind. Rechnet man diese, für den eigenen Bedarf dienende und deshalb in officiellen Berichten fehlende Kokserzeugung zu den vorstehenden Ergebnissen hinzu, und zwar nach mäfsiger Schätzung mit 2 Millionen Tonnen, so stellt sich Deutschlands Kokserzeugung für das verflossene Jahr 1897 auf rund 12 Millionen Tonnen.

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 1 S. 15 bis 19.

Mit dieser Erzeugungsmenge hat Deutschlands Koksindustrie diejenige Englands bereits überflügelt und wahrscheinlich auch diejenige der Vereinigten Staaten von Amerika, welch' letztere nicht viel über 11 bis 12 Millionen* metrische Tonnen Koks herzustellen vermag, im Range überholt.

Aus der obigen Uebersicht der deutschen Koksindustrien bleibt der hervorragende Antheil, welcher auf die Kokserzeugung im Ruhrkohlenrevier entfällt, ersichtlich.

Um hierüber eine statistische Uebersicht, insbesondere in Bezug auf die Entwicklung der gedachten Industrie, zu geben, bediene ich mich der beiden nachfolgenden graphischen Darstellungen:

a) Anwachsen der Ruhrkokserzeugung seit 1820,

b) deren Erzeugung und Werth seit 1885, nebst der Angabe über Koksöfenanzahl und Absatz ins Minetterevier.

In diesen Schaubildern (Fig. 1 und 2) zeigt sich, dafs die Kokserzeugung des Ruhrkohlenreviers die stärkste Zunahme in dem Jahrzehnt 1870 bis 1880 erfahren hat, dafs überhaupt die Entwicklung derselben eigentlich erst vom Jahre 1880 an datirt und ferner, dafs der Werth (der Verkaufswerth) der Kokserzeugung seit 1885 von 21 Millionen auf 76 Millionen Mark, d. h. um 262 % gestiegen ist. Diese Zunahme bedeutet im Volkswohlstand Westdeutschlands eine nicht unbeträchtliche Ziffer.

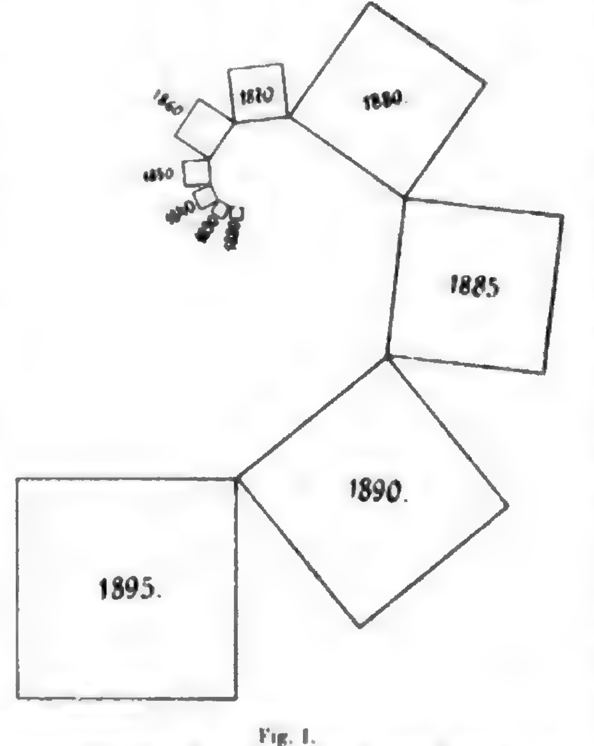


Fig. 1.

Anwachsen der Ruhr Kokserzeugung seit 1820.

Jahr 1820	4 000	Jahr 1870	341 033
„ 1830	6 000	„ 1880	2 280 000
„ 1840	16 000	„ 1885	2 826 697
„ 1850	73 112	„ 1890	4 187 780
„ 1860	197 555	„ 1895	5 502 503

Die Kokserzeugung der Zechen des Ruhrkohlenreviers fand im Jahre 1897 Absatz:

a) im Inland	mit	4 364 667 t
b) „ Ausland m. Inbegriff v. Luxemburg	„	2 506 890 t
	zusammen	6 871 557 t

Das Anwachsen der Ruhrkokserzeugung erfolgte im gedachten Jahre fast genau in gleichem Schritte mit der deutschen (zollvereinsländischen) Roheisendarstellung, welche um 8,3 % heraufging. Roheisen und Ruhrkoks haben überhaupt, nach der Statistik der letzten 7 Jahre, ein und dieselbe mittlere Steigerung in der Erzeugung, und zwar von rund 7 % jährlich aufzuweisen. Diese Thatsache bleibt bemerkenswerth und dadurch erklärlich, weil die verkäufliche Menge des Ruhrkoks mit 84 vom Hundert von der Hochofenindustrie abhängt. Jeder Wechsel auf dem Roheisenmarkt, jedes Herauf- und Heruntergehen in der Erzeugung an Roheisen läfst auch die Kokserzeugung die gleiche Curve ausführen.

Von der gesammten deutschen Kokserzeugung, welche, wie oben gesagt, im Jahre 1897 sich auf rund 12 Millionen Tonnen beläuft, bleiben stark 9 Millionen Tonnen im Inland, und nur $2^3/_4$ bis höchstens 3 Millionen Tonnen, gleich 23 bis 25 %, werden ins Ausland (einschl. Luxemburg) abgesetzt. Betreffs der Einzelheiten der Ausfuhr kann hier auf die betreffende Uebersicht in den statistischen Jahrbüchern des Deutschen Reiches verwiesen werden.

Dafs deutsche Wissenschaft diejenigen Fragen, welche die Kokschemie* zu einem höchst wichtigen Theile der Erwerbsthätigkeit stempeln, mit aller Gründlichkeit bearbeitet, bedarf keiner weiteren Erklärung. Indessen sind und bleiben diese Fragen recht schwieriger Art. Insbesondere fehlen betreffs der genauen Ergründung des Backvermögens der Fettkohle und des Wesens der verschiedenartigen Verkokungsfähigkeit der einzelnen Kohlensorten die Schlufsbeweise; auch fehlt uns noch die Kenntnifs, auf welchen Gesetzen die chemische Attraction der Kohlenstoffatome beruht. Vom Kohlenstoff kennt man 2 Valenzen, eine zweiwerthige in CO und eine vierwerthige in allen übrigen organischen Verbindungen. Sind das nun sämmtliche Valenzen des Kohlenstoffs, oder giebt es deren noch mehrere? Das Kohlenstoffatom besitzt bekanntlich die höchst wichtige Fähigkeit, sich mit anderen Kohlenstoffatomen in der Weise zu verbinden, dafs ein Theil der chemischen Gesammtenergie (der Kraftmenge) aller Atome auf die Verkettung der zusammentretenden Atome verwendet wird. Durch eine derartige Atomverkettung entstehen Kohlenstoffstufen von verschiedener Werthigkeit. Die Valenz derartig verketteter Kohlenstoffatome ist von der Art, in welcher die Atome chemisch gebunden sind, abhängig. Die Fähigkeit der Bildung solcher Kohlenstoffatomketten mit wechselnder resp. steigender Valenz wächst nun mit der Zunahme der Atomgruppen selbst.

* Nach Rothwell 11 563 673 metr. Tonnen im Jahr 1897.

* Das von Oscar Simmersbach verfafste Werk „Grundlagen der Kokschemie" ist bereits ins Französische und Englische übersetzt worden.

Digitized by Google

Die verschiedene Bindung der Atome in der Gruppe läfst auf einen aufserordentlichen Gestaltungsreichthum des Kohlenstoffs schliefsen; die freien Valenzen der Anfangsgruppe können durch die sich ankettenden Atome wechselnder Valenz verschiedenartig gebunden sein, woraus sich die Unterschiede in der Kohlenstructur ergeben, je nachdem Gas-, Fett- oder Magerkohlen, Koks oder Graphit in Betracht kommen.

Dieser Valenzwechsel in der Atomgruppirung tritt nun bei dem Uebergange aus dem Aggregatzustande der Steinkohle (dieser Uebergang vollzieht sich im Koksofen und nicht minder im Hochofen bei der Graphitbildung) dort am kräftigsten hervor, wo für die chemische Attraction die meiste Schlufswirkung zur Geltung gelangt; in der Verkokungserscheinung zeigt es sich dabei, dafs der backenden Fettkohle (Kokskohle) die Eigenschaft der Ankettung der Atome zu Atomgruppen im höchsten Mafse — soweit es sich um Steinkohle handelt — beiwohnt.

In welchem Grade nun die Valenz der Kohlenstoffatome bei den einzelnen Kohlenstufen nach oben begrenzt ist, wissen wir noch nicht. Es bleibt nicht unmöglich, dafs der Kohlenstoff zwischen der Stufe Graphit und der Endstufe Diamant noch neue, bisher unbekannte Valenzstufen besitzt, weil nicht anzunehmen ist, dafs zwischen den beiden letztgenannten eine Lücke bestehen soll.

In Bezug auf die Ankettung und moleculare Angliederung der Kohlenstoffatome hat schon im Jahre 1889, wie hier nicht unerwähnt gelassen werden darf, Bergmeister Dr. Kosmann in seinem Vortrage über „Gruppirung der Atome" (vgl. „Berg- und Hüttenmännische Ztg." 1889 Nr. 10) u. a. die folgenden Hauptpunkte klargestellt: dafs erstens in Verbindungen höherer Valenz mittels Erhöhung der Wärmetönung (Verbindungswärme) die Atome in engere Bindung derart versetzt werden, dafs Atomgruppen von gröfserem Volumen und geringerer Valenz entstehen, dafs

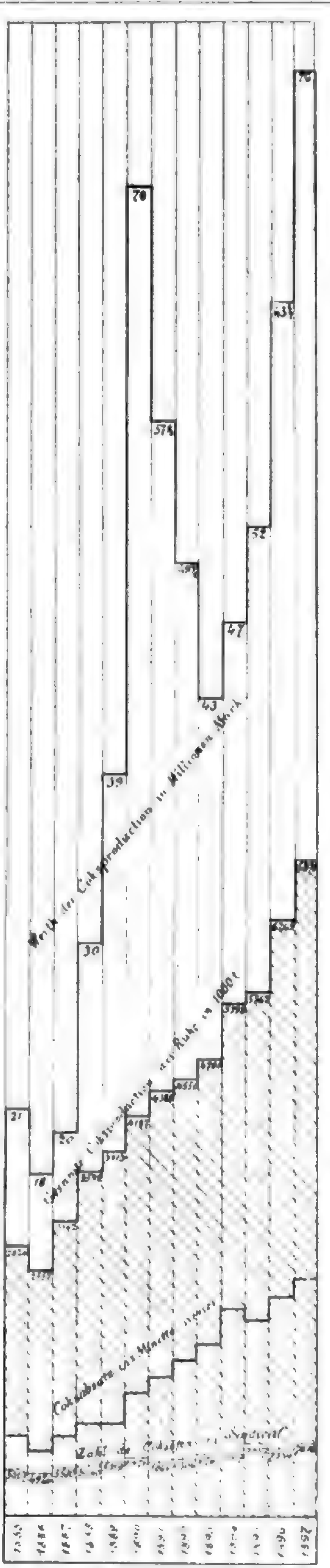


Fig. 2. Kokserzeugung der Ruhr und deren Werth seit 1885, Koksabsatz und Zahl der Koksöfen.

zweitens die Ueberführung einer chemischen Substanz in eine Abänderung bei höherer Wärmetönung mit Umlagerung der Atome im Molecül verbunden sei und eine chemische Veränderung in dem Sinne stattfände, dafs eine Verminderung der Valenz einträte und die chemische Affinität wachse, und drittens, dafs mit zunehmender Wärmetönung eine polare Anordnung der Atome innerhalb des krystallisirenden Molecüls entstehe.

Inzwischen hat A. Turner in seinem neuesten Werk: „Das Problem der Krystallisation" (Leipzig, Th. Thomas 1897), die hier besprochenen Punkte einer anschaulichen Untersuchung unterzogen, und in eingehender Weise dargethan, dafs auf der polaren Gestaltung der Molecüle, der Vermehrung ihrer Pole als stetigen Anlagerungspunkten das Princip der Krystallisation beruhe. Einzelne Sätze sollen hier zur Beurtheilung wiedergegeben werden.

„Der Unterschied zwischen der Verbindung einfacher Elemente und jener zwischen Molecülen liegt darin, dafs bei der letzteren nur die Relationspunkte der betreffenden Relationsoberflächen in compensirender Tendenz wechselseitig in Action gelangen, und dafs diese Art Verbindung ins Unbegrenzte fortgehen kann. Hierauf beruht aber gerade der Krystallisationsprocefs, der in dieser Form ebenfalls eine chemische Verbindung repräsentirt, nur dafs es sich mehr um eine einfache Attraction handelt, auf Grund welcher ein Molecül das andere festzuhalten sucht."

„Die Festigkeit und die Härte eines Krystallkörpers hängt weniger von der Construction als von der chemischen Attraction ab, mit welcher die Molecüle sich wechselseitig festhalten. Je ungehinderter die (±) Polflächen der einzelnen Molecüle in wechselseitige Relationsbeziehungen eintreten können und je intensiver die Aufsenwirkung an den Polen, um so fester ist auch das Gefüge zwischen Molecül und Molecül."

„Es ergiebt sich aus all diesen Verhältnissen, dafs die Construction

Digitized by Google

und Verfassung der Krystallkörper auf ein einheitliches Princip zurückführen, welches in der Compensation der Relationsfactoren basirt."

Es ist nach dem Inhalte des genannten Buches nicht schwer, eine gewisse Analogie zwischen dem Princip der Krystallisation und demjenigen der Verkokungsfähigkeit der Steinkohle zu finden. In beiden Fällen wird bestätigt, dafs durch die Attraction der Atome bei möglichst ausgedehnten Berührungsflächen (Anhäufung von Kohlenstoffketten) die Dichtigkeit und die Härte der Substanz steigt.

Kohlenstoff giebt in gewissem Sinne eine lehrreiche Darstellung dieser Schlufsfolgerungen, wobei auch Abweichungen von der Regel nicht fehlen. Die verschiedenen Arten des Kohlenstoffs nämlich zeigen das folgende Verhalten. Es besitzen:

	specif. Gewicht	Härte	specif. Wärme
Holzkohle . .	0,56	1,—	0,2415
Braunkohle . . .	1,—	1,5	von 0,23 bis 0,202
Steinkohle			
a) Flammkohle	1,25	2,—	
b) Gaskohle .	1,30		
c) Kokskohle .	1,35		
d) Magerkohle .	1,40		
Anthracit	1,50	2,20	
Koks	1,90	2,40	
Graphit	2,—	2,50	0,2018
Diamant	3,5	10,—	0,1468

Der Diamant, die härteste und dichteste Form des Kohlenstoffs, besitzt sonach unter denselben die geringste Wärmetönung, während dieses Verhältnifs bei anderen Substanzen gerade umgekehrt ist. Aber vorwiegend geht aus der vorstehenden Tabelle hervor, dafs Dichtigkeit und Härte von der Höhe des äufseren Drucks — d. h. der Höhe der Aufsentemperatur, unter welcher sich die Ueberführung der Kohle in hohen Valenzstufen vollzieht — abhängen.

Das obige Schema zeigt ferner, dafs die chemische Attraction der Kohlenstoffatome im Krystall (Oktaëder für den Diamanten) ihren Höhepunkt erreicht, und die Zwischenstufen nach dem Grade ihrer Härte auch entsprechende Valenz besitzen.

Druck und Erhitzungshöhe einer Kohlenstoffsubstanz bedingen den Grad höherer Härte und Dichtigkeit über denjenigen der vorhergehenden Kohlenstufe. In den unteren Kohlenstoffstufen bleibt die chemische Attraction zu gering, um eine höhere Valenz der Kohlenstoffatome zu erzielen.

Ohne allen Zweifel unterliegt auch die Verkokungsfähigkeit derjenigen Kohlenstufe, welche man als Kokskohle im engeren Sinne bezeichnet — einem gleichen Princip, wie demjenigen der Krystallisation, nur mit dem Unterschiede, dafs die Aufsentemperatur zur Krystallisation des Kohlenstoffs (Diamant) im gewöhnten Verkokungsprocefs nicht erreicht wird, mithin die chemische Attraction der Molecüle und das Compensationsprincip im letzteren Falle (dem Koksbrennen) nur für eine Mittelstufe der Kohlenstoffformen ausreicht. Diese Mittelstufen heifsen Koks und Graphit (im Hochofen).

In beiden gelangt im industriellen Schaffen die Gesammtenergie der Kohlenstoffatome bis jetzt zur höchsten Wirkung. —

Seit Abfassung bezw. Veröffentlichung meiner bereits erwähnten Abhandlung über die „Fortschritte der Koksfabrication in den letzten 10 Jahren" hat die deutsche Koksindustrie auf speciell technischem Gebiete eine Reihe von greifbaren Erfolgen, und — wie wir später sehen werden, sogar aufserordentliche Fortschritte — aufzuweisen.

Zunächst ergiebt die Statistik, dafs die Durchschnittsleistungen der Koksöfen im Ruhrrevier durch Abwerfen der älteren Ofensysteme und Einführung neuer Bauarten von Jahr zu Jahr gestiegen sind. Gegen durchschnittlich 483 t Jahresleistung eines Koksofens daselbst im Jahre 1885 betrug dieselbe in 1894 bereits 686 t, also 41 % mehr. Für das verflossene Jahr 1897 beläuft sich dieser Durchschnitt inzwischen auf 792 oder rund 800 t, was eine weitere Zunahme von über 15 % bedeutet.

Wie überhaupt die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Koksofensysteme im Ruhrrevier im Laufe der letzten Jahre sich verschiedenartig — und zwar in stets steigender Richtung entwickelt hat, zeigt die nachstehende Uebersicht, nach welcher bei den gewöhnlichen Koksöfen (ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse) von 100 Oefen in Betrieb standen:

		je a. d. Ofen
29 %	mit einer Jahresleistung (Erzeugung) von	700 t
62 „	„ „ „ „ „	800 t
5 „	„ „ „ „ „	900 t
4 „	„ „ „ „ „	1000 t
100 %		

und bei den sogenannten Theeröfen, je nach Alter, System und Kohlengattung:

		je a. d. Ofen
7 %	mit einer Jahresleistung von	900 t
44 „	„ „ „ „	1000 bis 1150 t
19 „	„ „ „ „	1200 t
12 „	„ „ „ „	1250 t
7 „	„ „ „ „	1400 t
11 „	„ „ „ „	1450 t
100 %.		

Diese Erzeugungszahlen beziehen sich auf insgesammt 7202 Koksöfen, über welche zu Ende des Jahres 1897 das westfälische Kokssyndicat verfügte. Es geht aus diesen Angaben hervor, dafs 93 % sämmtlicher Theeröfen und 4 % der gewöhnlichen Koksöfen über eine Jahresleistung von 1000 t a. d. Ofen hinausgingen, dafs aber noch 96 % der gewöhnlichen Koksöfen unter 1000 t im Jahr producirten.

Es leuchtet ein, welche Vortheile in der höheren Kokserzeugung für den Ofen und Jahr liegen; die letztgenannten 96 % drücken das Durchschnittsniveau um 200 t f. d. Ofen und Jahr, wie aus der Statistik hervorgeht, herunter.

Digitized by Google

Bei den gewöhnlichen Koksöfen dienen die abziehenden Koksofengase — mit verschwindenden Ausnahmen — zur Kesselheizung; ebenso wird aber auch die Abhitze der Theeröfen und theilweise auch deren Gasüberschufs zu gleichem Zweck verwerthet.

Wie hoch sich dieses Werthsverhältnifs beziffert, darüber geben die Jahresberichte der westfälischen Fettkohlenzechen Auskunft; auf einer derselben wird bei 90 betriebenen Koksöfen mit 68 500 t Jahres-Kokserzeugung der Werth der Gase für die Kesselheizung mit *M* 158 652 angesetzt, gleich *M* 2,31 auf jede producirte Tonne Koks.

Bei einer anderen Zeche, welche die Kessel noch mit Stochkohlen heizt, stellt sich der durchschnittliche Selbstverbrauch hierfür auf 7,8 % der Förderung, was im Geldwerth mit mindestens *M* 130 000 Ausdruck findet. Um soviel billiger würde letztere Zeche bei Anlage bezw. Verwerthung der Koksofengase arbeiten!

Auf den Zechen der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia zu Herne stellen sich die Ergebnisse der Kesselheizung durch die Koksofengase in den Jahren 1890 bis 1897 wie folgt:

Ergebnisse der Kesselheizung durch die Koksofengase auf allen Zechen zusammen.

Jahr	Durch Verwendung der Abhitze der Coppée-Kok-öfengruppen unter den Dampfkesseln wurden an Kohlen gespart:			In der Abhitze der zur Verkokung aufgegebenen Kohlen wurden wiedergewonnen:	
	im Arbeitstag t	insgesammt im Jahr t	in Geld ausgedrückt im Jahr *M*	aufgegebene Kohlen t	Hiervon wurden wiedergewonnen in Proc.
1890	43,72	4 417	37 059,89	21 021	21 %
1891	87,78	17 174	137 070,12	78 908	21,76 „
1892	94,55	28 082	198 244,27	138 383	20,29 „
1893	125,76	31 748	185 285,60	156 088	20,35 „
1894	156,40	46 551	280 040,32	226 936	20,51 „
1895	146,83	42 934	272 212,33	222 587	19,29 „
1896	146,37	43 323	283 671,17	229 567	18,87 „
1897	161,03	48 093	326 668,80	254 839	18,87 „
Durchschnitt der letzten 4 Jahre . .	152,66	45 225	290 648,15	233 482	19,37%

Diese Zahlen reden eine sehr deutliche und für den Kohlenbergbau in ökonomischer Beziehung höchst wichtige Sprache. —

Die wesentliche Umwälzung im Bau der Koksöfen, welche sich in den letzten Jahren bei der deutschen Koksindustrie vollzogen hat, betrifft die Erstellung derjenigen Ofenconstruction, mit welcher die bisher höchste Leistung — nämlich rund 1450 t a. d. Ofen und Jahr — erzielt worden ist.

Dieses System hat eine völlige Neuerung gegenüber den noch vor einigen Jahren als unerreicht und unübertroffen bezeichneten Koksöfen herbeigeführt und bedeutet einen grundlegenden Wechsel in der bisherigen Ofenconstruction. — Das System verfolgt die Heizung der Koksöfen durch Gasunterfeuerung und ist der Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr patentirt.

Die Entwicklungsgeschichte dieses Systems ist kurz folgende.

Trotz der grofsen Vorzüge des Otto-Hoffmannschen Regenerativsystems bei den Theeröfen, welche Vorzüge in dem grofsen Vorrath an Wärme in den Regeneratoren und in der abwechselnd zweiseitigen, intensiven Beheizung des Ofens liegen, blieben gewisse, nicht zu verkennende Nachtheile dieser Ofen-Bauart vorhanden. Es bildet nämlich die Gaseinleitung in den Sohlkanal des Ofens ein gemeinsames Kanalsystem mit unvollkommener, weil nicht gleichmäfsiger Leistung. An der Stelle der Gaseinleitung entsteht, wie erklärlich, eine aufserordentliche Stichflammenerhitzung der Ofenwand, während die übrigen Flächen nur Abhitze erhalten; aufserdem schwankt die Temperatur der Wände mit jedem Wechsel des Gasstroms sehr verschieden, so dafs eine gleichmäfsig hohe Beheizung nicht erzielt wird. Nicht minder vertheuert der Bau des zweiten Abzugskanals die Kosten der Anlage.

Da hiefs es denn, die Frage energisch zu erwägen, wie das Regenerativsystem zu verbessern, und selbst, ob dasselbe nicht ganz abzuwerfen sei. Auf Grund gröfserer Versuche construirte und erbaute in zahlreicher Ausführung die Firma Dr. C. Otto & Co. die heute tonangebenden Koksöfen mit Gasunterfeuerung.

Es gelangen bei diesem System als Grundzüge zur Durchführung die Erzeugung erstens eines vorzüglichen Koks infolge der gleichmäfsig hohen Ofentemperatur und zweitens eines möglichst reinen Koksofengases; beides wird dadurch erreicht, dafs die Gasverbrennung, also auch die Wärmeerzeugung, auf der ganzen Ofenlänge, und zwar vertheilt in einzelnen Unterfeuerungen, erfolgt.

Der Ottosche Koksofen mit Gasunterfeuerung arbeitet ohne Wärmespeicher und mit sehr geringem Gasverbrauch; der Wegfall der Regeneratoren, der Wechselklappen und des doppelten Abhitzekanals vereinfachen den Betrieb sehr erheblich.

Wie die beiden Abbildungen (Fig. 3 u. 4) darthun, liegt das Unterfeuerungsrohrsystem in Gängen unter den Oefen; auf 32 Seitenkanäle (Züge in der Wand) entfallen 8 Unterfeuerungen (grofse Bunsenbrenner), so dafs je einer 4 Wandzüge speist. Die erforderliche Verbrennungsluft saugt sich das aus dem Gasometer der Condensation unter Druck ausströmende Gas selbst an. Die durchschnittliche Temperatur oberhalb der Bunsenbrenner beträgt an 1350 bis 1400 ° C.

Der in den Heizkanälen erforderliche Zug ist geringer als bei allen anderen Oefen; es braucht das Gas aus den Oefen weniger angesaugt zu werden und bleibt somit viel reiner.

Der Betrieb dieser neuen Koksöfen ergiebt die bisher höchsten Leistungen. Bei einer Ofenfüllung von 7 t feuchter Kohle liefert der Ofen eine tägliche Koksausbeute von reichlich 5 t Koks, so dafs

Digitized by Google

sich bei 30stündigem Betrieb rechnerisch eine Jahresleistung von $5 \times \frac{365}{1,25} = 5 \times 292 = 1460$ t Koks ergiebt.

Die deutsche Koksindustrie darf auf diesen Erfolg, mit dem sie dank dem Zusammenwirken hervorragender Industrieller im Ruhrkohlenrevier an der Spitze der gesammten Welt steht, mit Recht stolz sein.

Die Ueberflügelung, welche den Ottoschen Koksöfen mit Gasunterfeuerung gegenüber den bisherigen Ofensystemen beiwohnt, geht am deutlichsten aus dem Vergleich der Jahresleistung hervor, der weiter oben eingehend mit Zahlen gezogen ist.

Bei den alten 48stündigen Koksöfen rechnete man mit etwa 6 t Kohlenfüllung, etwa $4^1/_2$ t Kokserzeugung und dementsprechend mit einer Jahresleistung bis zu 900 t, bei 6 bis 7 t Kohlenfüllung und bei einer Garungsdauer von 42 bis 36 Stunden herunter mit einer Jahresleistung von 1100 bis 1200 t. Die Koksausbeute des neuen Ofensystems steht sonach um 560 bezw. 260 t im Jahr höher! —

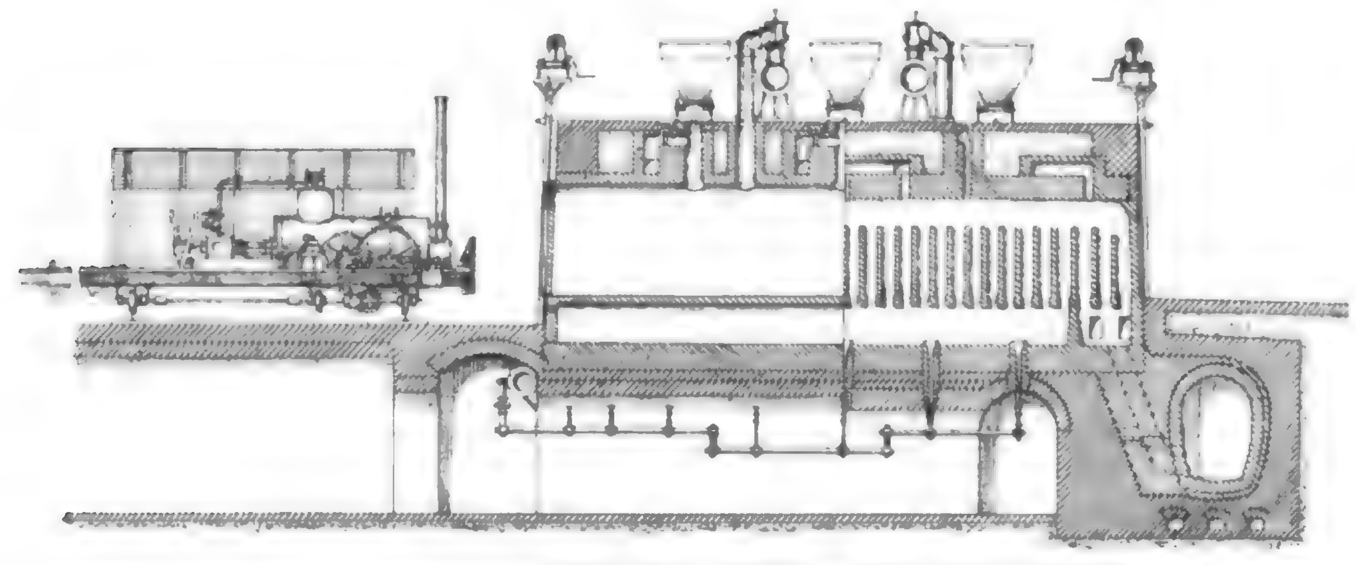
Noch ein anderer Vergleich bleibt recht bemerkenswerth, nämlich gegenüber den englischen Bienenkorböfen; während letztere nur 7 t Koks in der Woche zu erzeugen vermögen* und also im Jahr $7 \times 52 = 364$ t leisten, wird in den neuen deutschen Koksöfen bequem das Vierfache erreicht. Auch der Umstand zählt zu Gunsten der deutschen Koksindustrie, dafs man in anderen Kohlendistricten — Pennsylvanien z. B. — die Gewinnung der Nebenerzeugnisse in ihrem Werthe erst jetzt zu erkennen beginnt, wogegen bei uns längst eine Reihe von reichlichen Ergebnissen, wissenschaftlicher wie technischer Natur, vorliegen.

Dies gilt auch in betreff der Beachtung derjenigen Grundsätze, welche für den Ofenbau selbst mafsgebend sind, und es bleibt die Thatsache unbestritten, dafs auch hierin andere Nationen weit hinter uns zurückgeblieben sind, dafs insbesondere die Engländer jetzt erst sich von den Bienenkorböfen loslösen und sich mit der minderen Construction der Koksöfen mit Horizontalkanälen zufrieden geben, während bei uns bereits Hunderte von den Unterfeuerungsöfen in Betrieb sind.

Die nachstehende graphische Darstellung (Fig. 5) giebt ein Bild über Theeröfen, die in Westfalen in Betrieb stehen.

Zu Ende 1895 gab es auf den Ruhrkohlenzechen (nach Syndicatsangaben) 1704 Theeröfen, es traten im Jahre 1896 210, im Jahre 1897 302 und im laufenden Jahre 240 Theeröfen hinzu, so dafs ein zeitiger Bestand von 2456 Theeröfen auf gedachten Zechen vorliegt; hierzu treten noch etwa 300 Theeröfen auf den Hochofenwerken Westdeutschlands, welche zusammen über $3^1/_3$ Millionen Tonnen Koks im Jahr erzeugen. Die Hälfte der gesammten Kokserzeugung auf den Ruhrkohlenzechen stammt zur Zeit aus Theeröfen.

Von diesen Theeröfen sind im Jahre 1897 bereits 422 Oefen nach dem Ottoschen System der Gasunterfeuerung erbaut worden, und zwar die ersten je 30 auf den Hüttenwerken zu Brebach und Neunkirchen im Saargebiet, dann weitere je 30 auf den Zechen Mathias Stinnes, Dannenbaum I und Constantin IV. Je 60 Stück stehen auf den Zechen Pluto und Deutscher Kaiser, 72 Stück auf der Zeche Consolidation I und 80 Stück auf Zeche Erin im Ruhrgebiet. — Zu diesen 422 Stück kommen bei uns im laufenden Jahre noch 180 Oefen auf den Zechen König Ludwig, Dannenbaum, Constantin und Deutscher Kaiser hinzu. —



Schnitt durch den Füllraum. Schnitt durch die Heizwand.

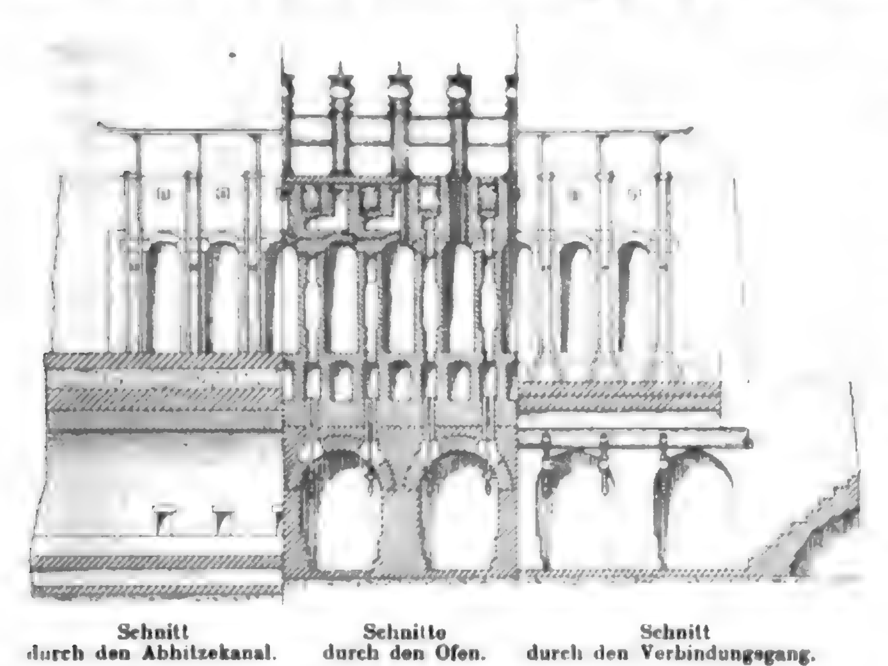
Fig. 3. Längsschnitt. Neuer Koksofen mit Gasunterfeuerung von Dr. C. Otto & Co.-Dahlhausen a. d. Ruhr. D. R.-P. Nr. 88200.

* „Iron and Coal Trades Review" Nr. 1575 S. 725.

Digitized by Google

Dem Vernehmen nach sind auch in England (Middlesbrough) die ersten 50 Ottoschen Unterfeuerungsöfen jüngst in Betrieb gesetzt worden.

Die Füllung der Koksöfen erfolgt in Deutschland fast allgemein noch von Hand, und zwar durch drei Einsatzöffnungen im Ofengewölbe. Inzwischen ist der Versuch gemacht worden, diese Füllarbeit mechanisch auszuführen und dabei gleichzeitig die Kokskohle einer Pressung durch Einstampfen zu unterziehen. Für derartige Zwecke liegen bereits mehrere Patente aus früheren Jahren vor. In der jüngsten Zeit haben u. A. Brink & Hübner in Mannheim Patente auf Stampfapparate erworben. Im ersten werden die Kokskohlen durch eine vertheilte Anzahl von Stampfern durch eine gemeinsame Daumenwelle in Thätigkeit gesetzt, wobei die ganze Stampfvorrichtung der Höhe des Kokskuchens entsprechend wiederholt eingestellt werden mufs. Nach dem zweiten Patent wird nur ein Stampfer mit grofser Stirnfläche benutzt, der nicht umgestellt zu werden braucht, da sich derselbe automatisch nach der Höhe des Kokskohlenkuchens selbst einstellt.



Schnitt durch den Abhitzekanal. Schnitte durch den Ofen. Schnitt durch den Verbindungsgang.

Fig. 4. Querschnitt.

Auf der Kokerei der Burbacher Hütte werden die Kokskohlen von Hand gestampft, was die Selbstkosten des Verkokens jedoch wesentlich vertheuert. Es sind dort an 15 Mann gleichzeitig mit Einstampfen der Kokskohlen beschäftigt.

Meines Erachtens würde es nicht schwer fallen, das immerhin primitive Füll- und Stampfverfahren durch maschinelles Pressen der Kohle in cylinderförmigen Röhren (mit dem Durchmesser der halben Ofenweite, da der Kokskuchen sich aus bekannten Gründen in der Mitte spaltet) zu ersetzen. Wenn eine solche Blechröhre etwa 2 t Kohle fafst, so sind zu einer starken Ofenfüllung (von 8 t) vier Cylinder erforderlich, welche, dicht neben- und untereinander stehend, auf einem bewegbaren Gestell zusammen liegen. Das letztere bewegt sich auf dem auf der Maschinenseite des Ofens liegenden Schienengeleise.

Zum Füllen und Pressen der Kokskohle in die vier Füllcylinder, Bewegen derselben und Ausstofsen der runden Kohlenkuchen würde eine elektrisch angetriebene Maschine dienen.

Jedenfalls würde auf diese Weise an Arbeitszeit und Arbeitsleuten sehr gespart werden, und im übrigen der Koks ohne Zweifel stückiger ausfallen. —

Ueber die Gewinnung der Nebenerzeugnisse hat Verfasser in seiner eingangs erwähnten Abhandlung eingehend berichtet; inzwischen sind auf einer Reihe von Zechen im Anschlufs an die Condensationsanlagen auch Benzolfabriken errichtet worden, so dafs dieser chemische Betrieb erhöhte Bedeutung für den Steinkohlenbergbau erhalten hat.

Die Benzolgewinnung erfolgt vornehmlich nach den Methoden von Brunck, Hirzel, A. Hüssener und C. Otto & Co.

Der chemische Herstellungsprocefs verläuft wie folgt, und zwar, nachdem in der Condensationsanstalt die Gewinnung von Theer und Ammoniak aus den Koksofengasen vordem stattgefunden hat. Das von diesen Nebenerzeugnissen bereits befreite Gas gelangt zunächst in eine Reihe von Glockenwaschern, welche die Bezeichnung „Benzolwascher“ tragen. In diesen tritt das Gas mit beständig von oben zufliefsendem Waschöl (schweres Kohlenwasserstofföl) in innige Berührung, welches die leichten Theeröle (Benzolöl) aus dem Gase aufsaugt.

Nach voller Sättigung fliefst das gesammte Oel durch Rohrleitungen in einen Sammelbehälter von etwa 30 cbm Inhalt, und wird aus diesem in einen Hochbehälter von etwa 8 cbm Inhalt heraufgehoben, um genügende Fallhöhe für die weitere Destillation zu bekommen. Aus diesem Hochbehälter fliefst das Oel durch zwei Paar Vorwärmer zu gleichen Theilen in zwei stehende Destillationsapparate (meistens Colonnen genannt) zwecks Abtreibung des leichten Oeles. In diesen Colonnen, welche bei 1 m Durchmesser 5 m Höhe besitzen, befinden sich Dampfheizungsschlangen angeordnet, und zwar zu dem Zweck, um die zum Abscheiden des Benzols nöthige Temperatur constant zu halten. Die sich nunmehr entwickelnden Benzolöldämpfe und der Wasserdampf strömen sodann durch Scheidekasten (Florentiner Flaschen genannt) in zwei Röhrenkühler von je $1^1/_2$ m Höhe und 800 mm Durchmesser, und werden in denselben verflüssigt. Dabei wird das condensirte Wasser durch die Florentiner Flaschen seitlich abgeleitet, während das Benzolöl aus beiden Kühlern in einen darunter liegenden Sammel-

Digitized by Google

behälter abfliefst. Schliefslich gelangt das Benzolöl in eine Destillirblase von $2^1/_2$ m Durchmesser behufs Rectificirung — ein Verfahren, welches mittels directen Dampfes ausgeführt wird. Das Oel wird durch Abtreiber nach Bedarf fractionirt, und die entweichenden Dämpfe wiederum gekühlt und condensirt. Die verschiedenen Benzolfractionen werden getrennt in besonderen Vorlagen gesammelt und zuletzt bis zum Versand in unterirdischen Verladebehältern aufbewahrt.

Das in den Colonnen von den leichten Theerölen abgeschiedene schwere Waschöl fliefst in einen seitwärts stehenden Kasten, wird gekühlt und

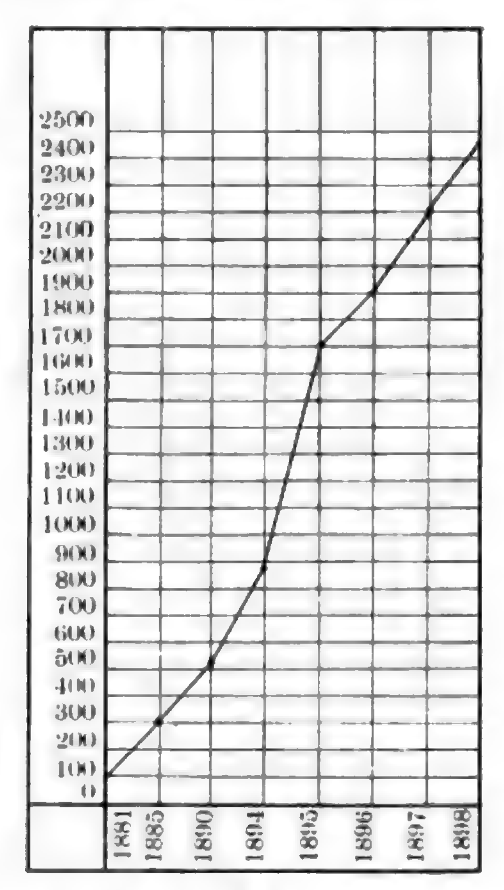


Fig. 5.
Graphische Darstellung der Zahl der Theeröfen auf den Steinkohlenzechen und Privatkokereien des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

in einem Hochbehälter gesammelt, von welchem aus dasselbe wiederum zu neuer Arbeitsleistung in die Glockenwascher gelangt.

Die vorstehend beschriebene Fabrication des Benzols erfolgt neuerdings in einem Raume von höchstens 176 qm Bodenfläche. Bei der Feuergefährlichkeit der Benzolgewinnung mufs der Betrieb selbstredend aufs schärfste durch Sicherheitsvorschriften geschützt werden. Nur elektrisches Licht darf in der Benzolfabrik zugelassen werden; für eventuelle Brandgefahr sind nach innen und aufsen gangbare Wasserhähne anzubringen u. s. w.

Die ökonomischen Ergebnisse der Koksindustrie — soweit die Nebenerzeugnisse in Betracht kommen — haben von Jahr zu Jahr durch Ertragssteigerung gewonnen. Rechnete man zu Beginn dieses Jahrzehnts bei gewöhnlicher bezw. unterer Fettkohle (aus den Flötzen Sonnenschein und Dickebank) und in Oefen von 48stündiger Garungszeit auf einen Nebenerzeugnifsertrag von 30 t Theer, 10 t Sulfat und 4 t Benzol im Ofen und Jahr, so ergab in den letzten Jahren ein Ofensystem, welches etwa 1200 t jährliche Koksausbeute auf den Ofen gewährte, eine Leistung von

50 t Theer . . = $3^1/_2$ %
und 20 t Sulfat . . = 1,25 „
„ 5 t Benzol . . = 0,35 „

oder auf eine Ofengruppe von 60 Oefen berechnet bei guter Fettkohle:

3000 bis 3500 t Theer,
1200 „ 1300 t Sulfat
und 300 „ 500 t Benzol.

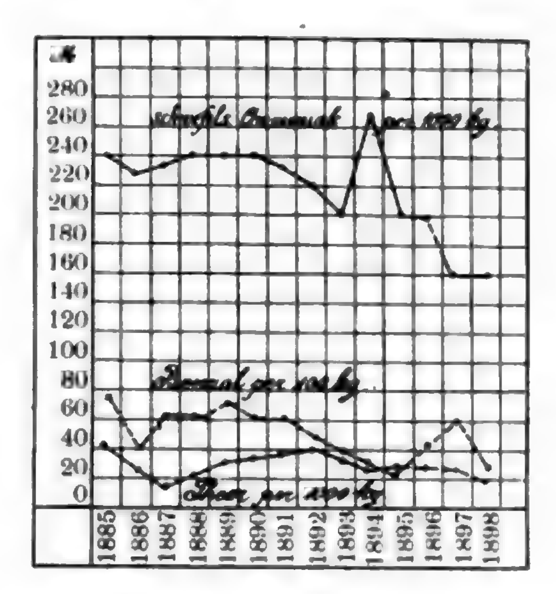


Fig. 6.
Preiscurven der Nebenerzeugnisse.

Die neuen Ottoschen Koksöfen mit Gas-Unterfeuerung erzielen dagegen, bei ebenfalls guter Fettkohle aus einer Zeche des Gelsenkirchener Reviers, im Ofen und Jahr:

1450 t . . Koks,
66 t . . Theer,
24 t . . Sulfat
und 12 t . . Benzol.

Das Ziel — ein Koksofensystem mit höchstmöglicher Ausbeute an gutem, festem Koks und desgleichen an Nebenerzeugnissen für unsere deutsche Steinkohlenindustrie zu schaffen — ist, wie man sieht, durch die neueste Bauart in vollem Mafse erreicht!

Die finanziellen Ergebnisse der Nebenerzeugnifsgewinnung sind mit der Zunahme der Fabrication in sinkender Richtung begriffen, wie aus nachstehender Tabelle und dem dazugehörigen Schaubild (Fig. 6) hervorgeht. Es betrug der Verkaufswerth — immer zu Anfang des Jahres gerechnet — in Mark:

	1885	1890	1894	1898
für Theer (1000 kg) . . .	45	36	27	20
„ Sulfat (1000 kg)	240	240	270	160
„ Benzol (100 kg) . . .	75	63	31	27

Digitized by Google

Die westdeutschen Fettkohlen (namentlich diejenigen der Ruhr und im Aachener Bezirk) enthalten einen Gesammt-Stickstoff von 1,5 %, von welchem etwa 17 bis 30 % flüchtig sind. Der Rest bleibt im Koks zurück, so dafs letzterer mithin in der Regel über 1 % Stickstoff bewahrt. Von dem flüchtigen Stickstoff gewinnt man bei den jetzigen Condensations-Einrichtungen kaum die Hälfte, etwa 0,22 bis 0,27 % als Ammoniak — (0,22 % f. d. Tonne sind gleich 2,2 kg Stickstoff — entsprechend 11 kg Sulfat f. d. Tonne Kohle).

Ohne Zweifel erscheint es nicht ausgeschlossen, durch noch weitere Abkürzung des Verkokungsprocesses und unter weiterer Steigerung der Ofentemperatur (besonders bei möglichst trockener Kokskohle) die Ausbeute an Ammoniak im Gase zu erhöhen, was in finanzieller Hinsicht und selbst in volkswirthschaftlicher Beziehung von ganz beträchtlichem Vortheil sein würde.

Meines Erachtens dürfte es sich ermöglichen lassen, bei Anordnung eines Ofensystems von sehr geringem Querschnitt und dementsprechend kurzer Garungszeit (24 Stunden und darunter) den Stickstoff der Kohle zum gröfsten Theile herauszuziehen und nutzbar zu gewinnen. Es wird dabei allerdings nothwendig sein, nur trockene Kohle einzufüllen und dieselbe fest einzustampfen, um ein Ueberreifsen der feinen trockenen Kohlentheilchen zu vermeiden.

Ein aus solchem Ofensystem erzeugter Koks wird ohne Zweifel recht fest sein — bereits jetzt stellt sich die Tragfähigkeit guten Theerkoks auf 175 kg a. d. qcm — und wird aufserdem hohen calorimetrischen Werth besitzen. In letzterer Beziehung verdient die Thatsache Vermerkung, dafs Theerkoks, d. h. Koks, welcher in Theeröfen gebrannt ist, im Durchschnitt über 7100 Calorien entwickelt. Durch Versuche sind bei westfälischem Theerkoks

aus oberer Fettkohle . . . . 7170 C.
u. bei solchem aus unterer Fettkohle (Efskohle) 7200 „
bei sehr aschenarmer Fettkohle sogar . . . 7300 „

ermittelt worden.

Ich glaube kaum, dafs in allen diesen Punkten irgend eine andere Koksindustrie der unserigen zur Zeit gleichsteht. Es wird Aufgabe der betheiligten Factoren bleiben, diese Rangstufe dauernd zu bewahren.

Ueber den Einflufs der Erhitzung auf das Gefüge und das Verhalten des Eisens, insbesondere Flufseisens

lagen der letzten Versammlung des „Iron and Steel Institute" zwei Abhandlungen vor, welche manches Bemerkenswerthe bieten.

In der einen, betitelt „das krystallinische Gefüge des Eisens und Stahls, von J. E. Stead", wird zunächst auf ältere Arbeiten über die Entstehung und Beschaffenheit des Gefüges Bezug genommen, und insbesondere werden folgende, von Brinell für das Verhalten des Stahls mit ungefähr 0,5 v. H. Kohlenstoff aufgestellte Lehrsätze* als hochwichtig bezeichnet:

1. In allen Fällen, wo der Stahl ein grobkrystallinisches Gefüge besafs und dieses verliert, ohne mechanischer Bearbeitung unterzogen zu sein, liegt die Ursache in der Umwandlung von Carbidkohle in Härtungskohle; umgekehrt geht die Entstehung eines gröberkrystallinischen Gefüges Hand in Hand mit der Umwandlung von Härtungskohle in Carbidkohle.**

2. Das grobkrystallinische Gefüge kann nur dann einem feinen krystallinischen Gefüge Platz machen, wenn durch Erhitzung die Carbidkohle in Härtungskohle verwandelt wurde. Ein vollständig grobkrystallinischer Stahl, er möge gehärtet sein oder nicht, ändert in jedem Falle sein Gefüge, sobald er auf jene Temperatur erhitzt wird, wo die Carbidkohle in Härtungskohle übergeht.

3. Damit die im weifsglühenden Stahl allein anwesende Härtungskohle wieder zu Carbidkohle werden kann, ist es erforderlich, dafs der Stahl langsam bis auf eine niedrigere Temperatur abkühle als diejenige, bei welcher während des Erwärmens die Härtungskohle entstand.

4. Die Umwandlung der Carbidkohle in Härtungskohle vollzieht sich rasch, sobald die erforderliche Temperatur erreicht ist; langsamer geht beim Abkühlen der entgegengesetzte Vorgang von statten.

5. Die Umwandlung der Härtungskohle in Carbidkohle ist mit einer Wärmeentwicklung, der umgekehrte Vorgang mit einer Wärmebindung verknüpft.*

6. Wenn Härtungskohle während des Abkühlens hocherhitzten Stahls oder während des Erwärmens abgelöschten Stahls sich in Carbidkohle umwandelt,

* „Stahl und Eisen" 1885 S. 611.

** Stead gelangt allerdings auf Grund seiner Versuche zu der Schlufsfolgerung, dafs neben der von Brinell eingeführten Ursache auch andere Umstände, insbesondere die Art und Weise der Vertheilung des Carbids in Eisen, die Aenderung des Gefüges bedingen können.

* Dieser durch Brinell im Jahre 1885 ausgesprochene Lehrsatz hat bekanntlich durch die sorgfältigen Untersuchungen Osmonds, Charpys und Anderer glänzende Bestätigung gefunden.

Anmerkung des Bearbeiters.

Digitized by Google

findet plötzliche Krystallisation statt, und das entstehende Gefüge wird um so gröber krystallinisch, je gröber es zuvor schon war.

7. Plötzliche Abkühlung des erhitzten Stahls hat zur Folge, daſs er dasjenige Gefüge beibehält, welches er unmittelbar vor der Abkühlung besaſs. War der Stahl zuvor (im heiſsen Zustande) grobkrystallinisch, so kann die Abkühlung niemals ein feinkörniges Gefüge hervorrufen, aber wenn er zuvor amorphe Beschaffenheit besaſs, oder sich im Zustande der beginnenden Schmelzung befand, so verhindert die plötzliche Abkühlung, daſs er krystallinisch werde.

8. Da für die Umwandlung der Härtungskohle in Carbidkohle neben der erforderlichen Temperatur immerhin eine gewisse Zeitdauer erforderlich ist (vergleiche Satz 4), läſst sich durch plötzliche Abkühlung jene Umwandlung verhindern.

9. Auch die Krystallisation des Stahls erfordert eine gewisse Zeit; sie läſst sich deshalb ganz oder theilweise ebenfalls durch Ablöschen hintertreiben.

Brinell hat ferner gezeigt, daſs bei der Erhitzung des Stahls über diejenige Temperatur hinaus, bei welcher die Carbidkohle in Härtungskohle übergeht (also über etwa 750°), das Gefüge um so grobkörniger wird, je weiter die Temperatur steigt, und daſs ein durch diese starke Erhitzung erzeugtes grobkörniges Gefüge auch bei plötzlichem Ablöschen grobkörnig bleibt.

Auch die Untersuchungen Osmonds über die Aenderungen, welche das Kleingefüge des Stahls (Fluſseisens) mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt erfährt,* werden von Stead in Erinnerung gebracht. Osmonds Beobachtungen gipfeln in folgenden Sätzen:

1. Bei reinem Eisen bleibt die Erhitzung ohne bemerkbaren Einfluſs auf das Gefüge.

2. Im ausgeglühten Fluſseisen mit 0,14 v. H. Kohlenstoff nehmen die Polyeder des Ferrits mit der Temperatur beim Ausglühen an Gröſse zu; betrug die Temperatur mehr als 1000° C., so nehmen sie unregelmäſsige Formen an und verlängern sich zu bandförmigen, nebeneinander liegenden Gebilden, während der Perlit in dünnen Schichten den Ferrit umsäumt.

3. Beim Erhitzen von Stahl mit 0,45 v. H. Kohle bildet der Perlit Polyeder, deren Regelmäſsigkeit mit der Temperatur zunimmt, und welche durch den Ferrit netzartig umgeben sind. Nach dem Erhitzen auf 1390° C. ist der Stahl verbrannt, die Polyeder haben sehr beträchtliche Abmessungen angenommen. Bei keinem anderen Metalle ist die Temperatur der stattgehabten Erhitzung deutlicher erkennbar als bei diesem mittelharten Stahl.

4. Bei Stahl mit 1,24 v. H. Kohlenstoff zeigt sich, wenn die Erhitzung auf 1015° stieg, der harte Grundbestandtheil verbrannt und durch ein Netzwerk von Cementit in schöne Polyeder zerlegt; bei 1330° ist die ganze Masse verbrannt, die Polyeder haben bedeutende Gröſse und sind häufig von einem schmalen Streifen Ferrit durchsetzt, welcher vermuthlich durch das Eindringen oxydirender Gase entstanden ist.

Stead untersuchte nun zunächst ein Martineisen, welches bei der Verarbeitung durch den Empfänger verbrannt und hiernach, wie es öfter geschieht, als unbrauchbar an das Eisenwerk zurückgesandt worden war. Die chemische Untersuchung ergab nachstehende Zusammensetzung:

C	Mn	Si	S	P
0,235	0,359	0,055	0,065	0,063

Das Gefüge erwies sich an den Stellen, wo das Metall thatsächlich verbrannt war, als sehr grobkörnig; die Körner hatten sich zum Theil voneinander gesondert und kuglige Form angenommen. Gase hatten sich im Innern entwickelt und zur Entstehung von Blasen und Auswüchsen an der Oberfläche Veranlassung gegeben, welche eine Höhe von 3 mm besaſsen.

Unterhalb dieser Auswüchse war der Stahl sehr brüchig; die Betrachtung der Bruchfläche an dieser Stelle ergab, daſs die Körner mit blauer oder brauner Anlauffarbe überzogen waren. Nach dem Poliren und Aetzen lieſs sich erkennen, daſs einzelne der Körner gar nicht mehr verbunden waren, und daſs dicht unterhalb der Oberfläche Eisenoxyd sich gebildet hatte, welches ursprünglich nicht vorhanden gewesen war.

Einzelne der Körner hatten 6 mm Durchmesser und waren durch deutlich erkennbare Spalten voneinander getrennt.

An anderen Stellen war zwar das Gefüge ebenfalls sehr grobkörnig geworden, aber die Erhitzung war nicht stark genug gewesen, jene Auswüchse entstehen zu lassen. Als man das Metall an diesen Stellen nochmals auf ungefähr 900° erhitzte und dann in gewöhnlicher Weise abkühlen lieſs, hatte es sein ursprüngliches feinkörniges Gefüge wieder angenommen. Eine Wiedererhitzung der stärker verbrannten Stücke in derselben Weise bewirkte zwar, daſs die groben Körner sich zu feineren zertheilten, aber die Oxydhaut der ersteren hinterblieb unverändert. Man kann daher unter dem Mikroskop leicht erkennen, ob ein Stahl thatsächlich verbrannt ist, so daſs die Möglichkeit der Wiederherstellung ausgeschlossen ist, und ob der verbrannte Stahl nochmals erhitzt worden war. Die Abbild. 1 zeigt in 30facher Vergröſserung das Gefüge des stark verbrannten Stahls ohne nochmalige Erhitzung, Abbild. 2 das Gefüge desselben Stahls nach der Erhitzung auf etwas über 850° C.

Festigkeitsprüfungen, welche mit Probestücken sowohl aus dem stark verbrannten als dem nur

* Méthode générale pour l'analyse micrographique des aciers au carbone; im kurzen Auszuge in „Stahl und Eisen" 1895 S. 954.

Digitized by Google

überhitzten und dem gesunden Theile angestellt wurden, lieferten folgende Ergebnisse:

	Zugfestigkeit in kg auf 1 qmm	Längsausdehnung auf 203 mm ursprüngliche Länge
Verbrannte Probe . . .	39,17	1,0 %
Verbrannte Probe . . .	26,30	1,5 „
Verbrannte Probe . . .	41,97	14,0 „
im Mittel	35,81	5,5 %
Ueberhitzte Probe . . .	43,38	24,0 %
Ueberhitzte Probe . . .	42,91	24,0 „
im Mittel	43,15	24,0 %
Gesunde Probe	41,35	26,0 %
Gesunde Probe	46,50	24,0 „
Gesunde Probe	41,82	25,0 „
im Mittel	43,23	25,0 %

Der Unterschied zwischen dem Verhalten des überhitzten und des gesunden Stahls ist daher nicht erheblich; weit deutlicher ist der Unterschied

Abbild. 1.

zwischen dem verbrannten und dem nur überhitzten Stahl, obgleich der Temperaturunterschied bei der Erhitzung nur wenige Grade betragen haben kann. Eine genügende Erklärung für diesen Unterschied liefert die Entstehung der (in den Abbildungen erkennbaren) Spalten zwischen den einzelnen Körnern des Gefüges.

Um zu ermitteln, wie sich kohlenstofffreies Eisen bei starker Erhitzung verhalte, glühte man zunächst Stäbe eines kohlenstoffarmen Martineisens, um sie vollständig zu entkohlen, in Eisenoxyden, wie bei der Darstellung schmiedbaren Gusses. Die Stäbe enthielten:

	C	Mn	Si	S	P
vor dem Glühen	0,115	0,150	Spur	0,024	0,010
nach dem Glühen	0,013	0,150	Spur	0,024	0,010

Sie wurden theils vor, theils nach der Entkohlung der Festigkeitsprüfung unterzogen; von den geglühten Stäben wurde einer auf 750° C., ein anderer auf Weifsgluth erhitzt, worauf man sie im kalten Wasser ablöschte und ebenfalls prüfte. Die Ergebnisse waren folgende:

	Zugfestigkeit in kg auf 1 qmm	Längenausdehnung auf 50 mm ursprüngl. Länge %	Querschnittsverringerung %
Vor der Entkohlung . .	33,18	53,12	78,00
	33,67	53,12	79,70
Nach der Entkohlung . .	31,16	43,75	89,00
	32,67	40,62	91,00
Entkohlt, auf 750° erhitzt und abgelöscht	32,67	46,87	91,70
Entkohlt, auf Weifsgluth erhitzt und abgelöscht	33,55	43,75	91,00

Wenn man weiches Eisen in der Kälte streckt, indem man es durch eine Ziehplatte hindurchzieht, nehmen die ursprünglich gleichwerthigen Körner des Gefüges längliche Form an, die Festigkeit und Härte des Eisens wachsen. Unter dem Mikro-

Abbild. 2.

skop ist keine andere Veränderung als diejenige der Form der Körner bemerkbar. Glüht man solches beim Ziehen hart gewordenes Eisen aus, so erhält es seine ursprüngliche Geschmeidigkeit wieder. Die Frage liegt nahe, ob dieser letztere Vorgang von einer Aenderung des Gefüges begleitet ist. Um Aufschlufs hierüber zu erhalten, liefs Stead die auf Zugfestigkeit geprüften Stäbe des entkohlten Eisens an der bei der Prüfung stark verdünnten Zerreifsstelle parallel zur Achsenrichtung durchsägen, worauf man sie auf verschiedene Temperaturen erhitzte, um sie dann zu poliren und ätzen.

Nach zweistündiger Erhitzung auf 650° C. zeigte sich eine vollständige Aenderung des Gefüges. Die länglichen Körner hatten sich wieder in gleichachsige, denen des gewöhnlichen Eisens ähnlich, verwandelt, aber ihre Durchmesser waren kleiner. Die gleiche Aenderung zeigte sich nach einstündiger Erhitzung auf 625° C.

Runde Scheiben des entkohlten Martinmetalls wurden alsdann in einer Muffel kürzere oder längere Zeit verschiedenen Temperaturen ausgesetzt, worauf

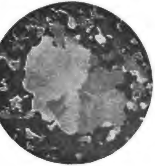
Digitized by Google

man sie theils rasch auf einem kalten Steine, theils langsamer an der Luft abkühlen liefs, um alsdann unter dem Mikroskop die Gröfse der Gefügekörner zu messen. Der Durchmesser dieser Körner betrug:

	mm
vor dem Erhitzen	0,228
nach rasch. Erhitzen auf 1300° u. sofort. Abkühl.	0,152
" " " " 1000° " " "	0,152
" " " " 950° " " "	0,152
" " " " 800° " " "	0,228
" " " " 750° " " "	0,228
" 4stündig. Glühen bei 1000° " Abkühl. a. d. Luft	0,110
" " " " 950° " " " " "	0,125
" " " " 800° " " " " "	0,123
" " " " 700 bis 750° " " " " "	0,252 0,310

Die Temperaturen wurden mit dem Le Chatelier-Pyrometer gemessen.

Einer der Stäbe wurde auf 6 mm Stärke ausgeschmiedet, um feinkörniges Gefüge zu erhalten, auf 900° erhitzt und abgekühlt, worauf man ihn

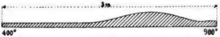


Abbild. 3.

in Stücke von 25 mm Länge zertheilte, welche im Muffelofen verschieden stark und lange erhitzt wurden. Abbild. 3 zeigt in 50facher Vergröfserung das Aussehen der geätzten Fläche eines solchen, während drei Stunden bei 730° geglühten Stücks. Man erkennt ein grobes Korn, ringsum von kleineren Körnern umgeben, und man darf hieraus schliefsen, dafs die Wiederherstellung des ursprünglichen grobkörnigeren Gefüges in einer Temperatur von 730° von einzelnen, getrennt liegenden Mittelpunkten aus sich vollzieht. Die Richtigkeit dieser Schlufsfolgerung wurde durch einen anderen Versuch erwiesen, bei welchem eine Probe 12 Stunden lang an dem einen Ende auf 730° C., an dem anderen Ende auf nur 620° erhitzt wurde; an dem stärker erhitzten Ende war die Probe vollständig grobkörnig geworden, an dem weniger stark erhitzten feinkörnig geblieben.

Als man dagegen einen ausgeschmiedeten (und dabei feinkörnig gewordenen) Stab des entkohlten Eisens derartig erhitzte, dafs das eine Ende aus der Muffel herausragte, so dafs die Temperatur von ungefähr 400° C. an diesem Ende bis auf 1000° C. an dem entgegengesetzten Ende stieg, zeigte sich nach sechsstündiger Erhitzung, dafs an den Stellen, wo die Temperatur 650 bis 730° betragen hatte, das Gefüge grobkörniger, zwischen 850 bis 950° dagegen feinkörniger geworden war. Der gleiche Versuch mit einem zuvor nicht ausgeschmiedeten, also von vornherein grobkörnigen Stabe ergab keine deutliche Veränderung des Gefüges, nur an den heifsesten Stellen (über 900° C.) waren die Körner kleiner geworden.

Bei noch einem anderen Versuche wurde ein 3 m langer Stab aus weichem Bessemereisen sechs Wochen lang in einem Rollofen erwärmt, so dafs er an dem einen Ende eine Temperatur von etwa 900°, an dem anderen von etwa 400° C. annahm. Alsdann nahm man ihn heraus, entfernte den Glühspan und entnahm für die mikroskopische Untersuchung Proben in Abständen von je 30 cm. An den beiden Enden war die Korngröfse gleich; an einer Stelle jedoch, und zwar da, wo vermuthlich eine Temperatur von 600 bis 730° C. geherrscht hatte, war ein sehr grobkörniges Gefüge entstanden. Abbild. 4 stellt die Unterschiede in der Korngröfse dar.



Abbild. 4.

Um den Einflufs des Kohlenstoffgehalts auf die Veränderungen der Korngröfse beim Glühen in verschiedenen Temperaturen kennen zu lernen, befestigte man 16 mm starke, 200 mm lange Stäbe von folgender Zusammensetzung:

	1	2	3	4	5	6
Kohlenstoff . .	0,013	0,115	0,210	0,470	0,860	1,140
Mangan	0,150	0,150	0,202	0,137	0,055	0,202
Silicium	Spur	Spur	0,028	0,028	0,055	0,037

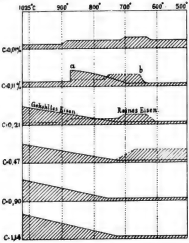
an dem Umfange eines Porzellanrohrs und brachte das Ganze in einen Muffelofen, in welchem an der hinteren Seite eine Temperatur von 1025° C. herrschte. Da die Stäbe länger als die Muffel waren, ragte ihr vorderes Ende heraus und wurde nicht einmal rothwarm. Das hintere Ende des Porzellanrohrs war geschlossen, um das Durchstreichen von Gasen unmöglich zu machen. Nachdem die Temperatur der Muffel beständig geworden war, brachte man das Thermoelement des Le Chatelier-Pyrometers in die Porzellanröhre, um an verschiedenen, voneinander gleich weiten Stellen die Temperaturen zu messen.*

* Stead selbst hebt hervor, dafs die solcherart gefundenen Temperaturen in dem Porzellanrohre nicht ganz genau mit den Temperaturen der zu prüfenden Stäbe übereingestimmt haben werden; aber für den allgemeineren Vergleich reichen die Messungen jedenfalls aus.

Digitized by Google

man die Stäbe heraus, liefs sie an der Luft abkühlen, zertheilte sie und prüfte die Korngröfse der Querschnitte. In Abbild. 5 sind die Unterschiede in der Korngröfse der sämmtlichen Stäbe an verschiedenen Stellen dargestellt. Die Höhe der schraffirten Theile an den einzelnen Stellen entspricht dem Verhältnisse der Korngröfse des Gefüges.

Das fast kohlenstofffreie Eisen (0,01 v. H. Kohlenstoff) läfst deutlich zwei Punkte, wo das Gefüge sich änderte, erkennen, den einen bei ungefähr 900° C., den andern zwischen 650 bis 710°. Von dem Eisen mit 0,11 v. H. Kohlenstoff waren zwei Proben eingesetzt, welche ein etwas abweichendes Verhalten zeigten. Sie sind mit *a* und *b*



Abbild. 5.

bezeichnet. Der Stab *a* entstammte derselben Lieferung, wie die für die früheren Versuche benutzten, aber zuvor entkohlten Proben. Er wies nur eine scharf gekennzeichnete Veränderung bei 870° C. auf; von hier an wurde die Korngröfse mit abnehmender Temperatur immer feiner, und bei 670° war sie dieselbe geblieben, wie vor dem Glühen.

Sehr eigenthümlich erwies sich das Gefüge der Probe mit 0,21 v. H. Kohlenstoff. Reines Eisen hatte sich von kohlenstoffhaltigem Eisen geschieden; die Abbildung 6 zeigt in dreifacher Vergröfserung das Aussehen der Bruchfläche an der Stelle, wo eine Temperatur von 700° geherrscht hatte. Der Probestab war sechs Stunden lang dieser Temperatur ausgesetzt gewesen. Die hellen Stellen sind reines, grobkörniges Eisen, der dunklere Stern besteht aus kohlenstoffhaltigem, feinkörnigerem Metall. Stead schätzt den Kohlenstoffgehalt an dieser Stelle auf 0,30 v. H. Der kohlenstoffhaltige Stern behielt sein feinkörniges Gefüge in den Temperaturen von 750° C. abwärts bis 600° C. unverändert bei; unterhalb 600° war kein Unterschied des äufseren und inneren Theils mehr bemerkbar, und das Gefüge besafs das nämliche Aussehen wie vor der Erhitzung. An dem heifsen Ende des Stabes dagegen, wo die Erhitzung 1025° C. betragen hatte, war der Stern sehr grobkörnig und das umschliefsende freie Eisen feinkörnig (wie auch in Abbild. 5 angedeutet ist). Der Einflufs der Erhitzung war demnach in den Temperaturen von 600° und 1025° gerade entgegengesetzt.

Der Stahl mit 0,47 v. H. Kohlenstoff zeigte nur einen Punkt (bei 730°), von wo an das Gefüge anfing, grobkörniger zu werden. Er war von Anfang an feinkörnig. Brinell, welcher einen

Abbild. 6.

grobkörnigeren Stahl mit dem gleichen Kohlenstoffgehalt erhitzte, fand die durch die punktirte Linie (Abbild. 5) angedeutete Veränderung des Gefüges.

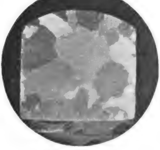
Auch die beiden Proben mit 0,90 und 1,14 v. H. Kohlenstoff zeigten nur je einen Wendepunkt bei 755 und bei 730°. Der Stahl mit 1,14 v. H. Kohlenstoff war ursprünglich sehr feinkörnig und der Cementit war darin in einzelnen Streifen vertheilt. In den bei 730° geglühten Proben begann er, als ein feinmaschiges Netz die Körner zu umschliefsen, deren Gröfse mit der Temperatur wuchs, auf welche die Proben erhitzt worden waren.

Kohlenstofffreies oder ganz kohlenstoffarmes Eisen verhält sich demnach gerade umgekehrt wie kohlenstoffreicheres: in gewöhnlicher Temperatur ist es in der Regel grobkörnig und in jedem Falle wird es sehr grobkörnig durch eine Erhitzung auf 600 bis 730° C.; Temperaturen zwischen 750 und 860° sind alsdann ohne erheblichen Einflufs, aber bei etwa 900° wird das Gefüge feinkörnig, sofern es zwischen 750 bis 860°

Digitized by Google

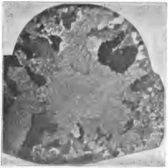
grobkörnig war. Einen lehrreichen Beleg hierfür geben die Abbildungen 7, 8 und 9. Sie geben in dreifacher Vergröfserung das Aussehen der geschliffenen und mit schwacher Salpetersäure angeätzten Bruchfläche eines Stabes aus schwedischem Bessemereisen wieder, welcher

C	Mn	Si	S	P
0,040	0,275	0,053	0,025	0,035



Abbild. 7.

enthielt und als unbrauchbar von dem Empfänger zurückgeliefert worden war. In der That erwies er sich als so brüchig, dafs er in kleine Stücke zerschlagen werden konnte; das Gefüge, welches in den Abbildungen 7 und 8 dargestellt ist, war



Abbild. 8.

vollständig grobkörnig, und einzelne Körner besafsen 6 mm Durchmesser; nur in der Mitte befand sich eine feinkörnige Stelle von etwa 6 mm Durchmesser. Als Stead ein Stück des Stabes eine Minute lang auf 900° erhitzte und dann an der Luft abkühlen liefs, hatte sich das Gefüge in der durch Abbild. 9 veranschaulichten Weise geändert. Die Prüfung des ungeglühten Stabes unter starker Vergröfserung aber liefs erkennen, dafs der Kohlenstoff vollständig als Cementit, theils zwischen den Trennungsflächen der groben Körner, theils in abgesonderten Bildungen zwischen dem feinkörnigen Eisen in der Mitte des Querschnitts sich abgelagert hatte. In Abbild. 10 ist eine solche Cementitablagerung aus der Mitte des Stabes in 300 facher

Abbild. 9.

Vergröfserung dargestellt. Stead schliefst hieraus, dafs der Stab lediglich infolge eines langen Glühens bei zu niedriger Temperatur brüchig geworden sei. Vermuthlich habe man ihn während einer ganzen Nacht im Wärmofen gelassen und am Morgen herausgenommen, ohne ihn stärker zu erhitzen.

Abbild. 10

Der abgeschiedene Cementit sei ein Beweis dafür, dafs das Metall sehr langsam zwischen 700 und 600° abgekühlt worden sei.

Ein eigenthümliches Gefüge zeigt schmiedbarer Gufs, bevor er vollständig entkohlt ist. Aeufserlich hat sich eine Schicht kohlenstofffreien Eisens gebildet, dessen Gefüge aus säulenartigen, rechtwinklig gegen die Aufsenflächen gerichteten Bil-

Digitized by Google

dungen besteht; sie ist scharf von dem eingeschlossenen kohlenstoffhaltigen Eisen getrennt. Beim entkohlenden Glühen von Flufseisenstäben mit etwa 0,21 v. H. Kohle in einer gleichmäfsig bleibenden Temperatur zwischen 700 und 800 ° erhielt Stead lange Strahlen oder Säulen, welche von der Aufsenfläche bis in die Mitte reichten. Abbild. 11 zeigt in dreifacher Vergröfserung den Querschnitt eines solchen Stabes, welcher drei Wochen lang in Kalk bei 750 ° C. geglüht wurde und dann nur noch eine Spur Kohlenstoff enthielt; in Abbild. 12 ist der Querschnitt einer anderen Probe dargestellt, welche ursprünglich 0,47 v. H. Kohlenstoff enthielt, und in derselben Weise wie die vorerwähnte geglüht wurde. Der dunkele Kern enthielt in diesem Falle noch etwa 0,3 v. H. Kohlenstoff, die äufsere Schicht nur noch Spuren. Die linke Hälfte der Abbildung zeigt den Querschnitt

Abbild. 11.

unmittelbar nach dem Glühen, die rechte Hälfte nach abermaliger Erhitzung auf 900 ° C. und Ablöschen in Wasser. Der kohlenstoffhaltige Kern ist gröfser geworden, der Kohlenstoff hat offenbar begonnen, zu wandern, d. h. sich gleichmäfsig innerhalb des Querschnitts zu vertheilen.* Im übrigen läfst die rechte Hälfte der Abbildung erkennen, dafs man durch Erhitzen auf 900 ° und Ablöschen solcher Stücke das beim ersten Glühen entstandene strahlenartige Gefüge in ein körniges Gefüge verwandeln kann. Auch bei der in Abbildung 11 dargestellten Probe wurde dieser Vorgang nachgewiesen.

Dafs die Entstehung dieses strahlen- oder säulenartigen Gefüges mit der durch Verbrennung bewirkten Entkohlung in Beziehung steht, ist zweifellos und wird auch von Stead betont. Als Beweise hierfür erwähnt Stead die von ihm durch Versuche erwiesenen Thatsachen, dafs beim Glühen kohlenstofffreien Eisens oder beim nichtoxydirenden Glühen kohlenstoffhaltigen Eisens niemals jenes Gefüge entsteht, ebensowenig bei der durch Glühen eines kohlenstoffreichen Stahls in Berührung mit kohlenstoffarmem Eisen bewirkten theilweisen Entkohlung des ersteren, sondern nur bei der Einwirkung oxydirender Körper auf die Oberfläche des kohlenstoffhaltigen Eisens in einer Temperatur unter 850 ° C. Der Sauerstoff dringt von aufsen ein und verbrennt den Kohlenstoff; wo das kohlenstoffhaltige im Innern befindliche Metall mit dem entkohlten zusammentrifft, ist die Grenzlinie zwischen dem strahligen und körnigen Gefüge.*

Hinsichtlich einiger anderer, von Stead angestellter Versuche über den Einflufs von Fremdkörpern auf das Gefüge, über das Gefüge ausgeglühter Bleche u. a. möge auf die demnächst im „Journal of the Iron and Steel Institute" erscheinende Arbeit selbst verwiesen werden. Es

Abbild. 12.

genüge, hier die wichtigsten der von Stead aus seinen sämmtlichen Versuchen gezogenen Schlufsfolgerungen wiederzugeben.

Wenn kohlenstofffreies Eisen durch Bearbeitung in der Kälte feinkörnig geworden ist, so wächst die Korngröfse bei der Erhitzung auf 500 ° langsam, rascher in Temperaturen zwischen 600 und

* Stead sagt: „the carbon apparently expands like a gas". Mir scheint dieser Vergleich nicht ganz zutreffend zu sein. *Anm. d. Bearbeiters.*

* Stead nimmt an, dafs die Entkohlung durch eindringende oxydirende Gase, insbesondere Kohlendioxyd, bewirkt werde, welche gewissermafsen im Eisen gelöst würden, und von aufsen nach innen vordrängen, und sucht diese Theorie durch verschiedene Darlegungen zu beweisen. Es ist jedoch nicht einzusehen, weshalb man nicht die einfachere Erklärung annehmen will: Sauerstoff, aus den Erzen oder der Luft stammend, wandert ein, Eisenoxydul bildend, welches im glühenden Eisen ebenso wie im geschmolzenen Flufseisen sich löst. Von Molecül zu Molecül wird Sauerstoff abgegeben, während der eindringende Sauerstoff den ihm entgegen wandernden Kohlenstoff verbrennt. Wo sich beide treffen, liegt die Grenzlinie zwischen strahligem und körnigem Eisen. Eine Untersuchung des strahligen, kohlenstofffreien Eisens auf einen Sauerstoffgehalt würde erweisen, ob die Ansicht richtig ist.

Digitized by Google

750° C., und durch mehrstündige Erhitzung auf 700° C. ist man imstande, ein vollständig grobkörniges Gefüge zu erzeugen. Solches durch Glühen in der vorerwähnten Temperatur grobkörnig gewordenes Eisen bleibt auch grobkörnig, wenn es auf 750 bis 870° erhitzt wird; steigt aber die Temperatur auf etwa 900° C., so werden die Körner wieder kleiner und auch eine Erhitzung auf 1200° bringt alsdann keine bemerkenswerthe Veränderung mehr hervor.

Die Korngröfse des Eisens mit 0,20 bis 1,20 v. H. Kohlenstoff bleibt auch bei lange fortgesetzter Erhitzung unverändert, sofern die Temperatur nicht über 700° C. steigt. In Temperaturen zwischen 700 und 750° wachsen die Körner mit der Zunahme der Temperatur, und der anwesende Kohlenstoffgehalt ist hierbei von Einflufs. Wird jedoch solches durch Erhitzung auf die angegebene Temperatur grobkörnig gewordenes Eisen (Stahl) noch stärker erhitzt, so verschwindet das grobkörnige Gefüge wieder, und das Metall wird sehr feinkörnig. Stead glaubt, dafs diese Veränderungen in erster Reihe auf der Umwandlung der Kohlenstoffform, daneben auch auf der Umwandlung der Eisenform beruhen.

Gutes Martineisen mit 0,23 v. H. Kohlenstoff kann bis fast zu der Temperatur, wo es verbrennt, erhitzt werden, ohne dadurch brüchig zu werden; in Wirklichkeit verbrannt ist es nur dann, wenn eine Trennung der Körnchen des Gefüges (intergranular separation) stattgefunden hatte, was an der Entstehung von Auswüchsen an der Oberfläche und durch die mikroskopische Untersuchung der geschliffenen und geätzten Bruchfläche zu erkennen ist.

Abbild. 13

Wenn Stahl im ungeschmolzenen Zustande zwischen 700 und 800° durch die Einwirkung oxydirender Körper theilweise entkohlt wird, bildet sich an der Oberfläche eine Schicht reinen Eisens, dessen Gefüge aus säulenartigen, rechtwinklig gegen die Oberfläche gerichteten Bildungen besteht. Diese Säulen erstrecken sich bis zu dem Punkte, wo das kohlenstoffhaltige Metall beginnt. Erhitzt man solches Eisen auf 900° C. und kühlt rasch ab, so verwandeln sich die Säulen in gleichachsige Körner; bei langsamer Abkühlung von 800° auf 600° bilden sie sich aufs neue.

Ein sehr eigenthümliches Gefüge zeigen mitunter Flufseisenbleche, wenn sie unter bestimmten Verhältnissen behandelt waren. Das Gefüge besteht aus cubischen Krystallen, welche zwar nicht gröfser sind als die Körner in den gewöhnlichen Fällen,* deren Achsen und Spaltungsflächen aber durchweg in gleicher Richtung liegen. Die Folge davon ist, dafs die Bleche in zwei rechtwinklig sich kreuzenden Richtungen leicht brechen, welche einen Winkel von 45 Graden gegen die Walzrichtung einschliefsen. Die Abbildungen 13 und 14 zeigen solche Risse in natürlicher Gröfse. Mitunter läfst sich das Uebel durch mäfsiges Glühen während 36 bis 48 Stunden beseitigen, sichereren Erfolg gewährt eine Erhitzung auf 900° C. Die Erscheinung zeigte sich vornehmlich bei Blechen mit 0,03 bis 0,06 v. H. Kohlenstoff, weniger häufig bei 0,06 bis 0,09 v. H. Kohlenstoff. Niemals liefsen Feinbleche mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,03 bis 0,05 v. H. jene Sprödigkeit erkennen. Versuche zu dem Zwecke, absichtlich in den Blechen die Sprödigkeit hervorzurufen, waren nicht immer von Erfolg begleitet; es folgt hieraus, dafs die Verhältnisse, unter denen sie entsteht, noch nicht vollständig erforscht sind.

Einige Ergänzungen zu Steads Mittheilungen lieferte eine von Ch. H. Ridsdale vorgelegte Abhandlung: Brüchigkeit weichen Flufseisens.

Ridsdale nahm zunächst Bezug auf die von Kurzwernhart im Jahrg. 1896 von „Stahl und Eisen", S. 850, veröffentlichten Beobachtungen über den Einflufs der Bearbeitung des Flufseisens in Temperaturen, welche tiefer liegen als Rothgluth, und die Entstehung gelber oder blauer Anlauffarben auf einer blankgeschabten Stelle des Arbeitsstücks bewirken. Das Metall wird spröde und behält diese Sprödigkeit auch nach dem Erkalten bei; die Bruchfläche zeigt krystallinisches Gefüge.

Von den Versuchen Ridsdales, durch welche Kurzwernharts Mittheilungen Bestätigung fanden, mögen nur einige hier erwähnt werden. Ein Flufseisen, welches

C	Si	S	P	Mn	Fe
0,025	0,000	0,035	0,050	0,250	99,640

enthielt, also sehr arm an Fremdkörpern war, wurde dazu benutzt. Man fertigte daraus einen Quadratstab von 16 mm Stärke, welcher in verschiedene, für die Prüfung bestimmte Stücke zertheilt wurde. Die beiden äufsersten Enden wurden ohne weiteres durch Biegen um 180 Grade ge-

* Stead unterscheidet Körner (granules) und Krystalle. Ein Korn ist zwar aus einem Krystalle entstanden, konnte sich aber nicht selbständig entwickeln, und seine Form ist deshalb durch die umgebenden Theile bedingt.

Google

prüft, wobei sie sich flach zusammenschlagen liefsen, ohne beschädigt zu werden.

Nach dem Ausglühen in Kirschrothgluth und langsamer Abkühlung ertrugen sie die gleiche Biegeprobe ohne Verletzung.

Ebenso nach dem Ausglühen mit darauf folgendem Ablöschen in kaltem Wasser.

Ein mit leichten Schlägen eines Handhammers in Blauwärme bis zur Entstehung der strohgelben Anlauffarbe bearbeiteter und dann abgelöschter Stab brach kurz ab, ohne Biegung zu erleiden.

Nach der Bearbeitung nur in Blauwärme und langsamer Erkaltung brach der Probestab nach einer Biegung von 12 mm auf 200 mm Länge.

Nach der Bearbeitung in Blauwärme bis fast zur Erkaltung mit darauf folgendem Ablöschen brach der Stab kurz ab.

Auch Erhitzung des Eisens auf Gelbgluth machte das Eisen brüchig, sofern es nicht nochmals erhitzt und in Rothgluth bearbeitet wurde. Man benutzte zu diesen Versuchen ein Flufseisen mit

C	Si	S	P	Mn
0,080	Spur	0,052	0,062	0,400

welches in Dunkelrothgluth bearbeitet war und erst bei einer Biegung von 120° brach.

Ein Stab desselben Eisens, auf Gelbgluth erhitzt und nur in Gelbgluth geschmiedet, dann langsam in Asche abgekühlt, brach kurz ab und zeigte krystallinisches Gefüge. Durch abermalige Erhitzung und Bearbeitung in Rothgluth wurde die Brüchigkeit wieder beseitigt. Zahlreiche andere Versuche, bei denen die Versuchsstücke in verschiedenen Temperaturen theils geschmiedet, theils gewalzt wurden, lieferten gleichfalls die Bestätigung, dafs Erhitzen auf Gelbgluth ohne ausreichende nachfolgende Bearbeitung bis zur Rothgluth das Eisen schädigt. Die Thatsache im allgemeinen darf wohl als schon bekannt gelten.

Als wichtigste Ergebnisse seiner Versuche stellt Ridsdale folgende Sätze auf.

Brüchigkeit des Flufseisens kann erzeugt werden:

1. durch sehr starke Erhitzung ohne nachfolgende, bis zur Abkühlung unter Gelbgluth oder helle Rothgluth fortgesetzte Bearbeitung;

2. durch hohe Anfangstemperatur, wie in 1, ohne Bearbeitung unterhalb der kritischen Temperatur bis zur Dunkelrothgluth, gleichviel ob Bearbeitung in Blauhitze stattfindet oder nicht;*

3. durch Bearbeitung in Blauwärme und darunter, gleichviel, ob die Bearbeitung bis fast zum Erkalten fortgesetzt wird, oder ob ein Ablöschen stattfindet;

Abbild. 14

4. durch fortgesetzte Bearbeitung in der Kälte;

5. durch Beizen mit Säuren, besonders mit darauffolgendem Kaltwalzen ohne Ausglühen.

Umgekehrt läfst sich die Entstehung der Brüchigkeit vermeiden:

1. durch nicht zu hohe Anfangstemperatur;

2. durch fortgesetzte Bearbeitung bis zur Rothgluth, aber nicht bis zur Blauwärme;

3. wenn die Bearbeitung unvermeidlicherweise bis nahe zur Blauwärme ausgedehnt werden mufs, soll das Arbeitsstück nicht abgelöscht, sondern langsam abgekühlt und, wenn möglich, nochmals auf Kirschrothgluth erwärmt werden, wenn auch nur auf kurze Zeit.

Obgleich die von Ridsdale mitgetheilten Thatsachen gröfstentheils bekannt sein dürften, hielt ich doch eine gedrängte Wiedergabe an dieser Stelle für nicht überflüssig, da sie immerhin einige nützliche Winke enthalten und, wie Ridsdale selbst sich ausdrückt, vom Standpunkte des Betriebsmanns aus die oben mitgetheilten Forschungsergebnisse Steads ergänzen sollen.

A. Ledebur.

* Der Wortlaut in englischer Sprache ist: *By a high initial temperature as in 1, with no work below the critical temperature until down to dull red (just above blue), whether cooled to this point slowly or rapidly, and after this point is reached, whether worked through blue heat or not.*

Anmerkung des Berichterstatters.

Digitized by Google

Das Eisenhüttenwesen in Südrufsland.

(Fortsetzung von Seite 615.)

Alexandrowski, südrussisches Hüttenwerk in Iekaterinoslaw.

Im Betriebsjahre 1894 wurden an Rohmaterialien verbraucht:

Reiche Eisenerze von Krivoi Rog	175 090 t	für den Hochofenbetrieb 186 224 t
Manganerze . . .	11 134 t	
Steinkohlen . . .	424 121 t	

Die Menge der Zuschläge ist nicht angegeben, dürfte aber nach früheren Mittheilungen sich auf je 100 kg erblasenes Roheisen auf durchschnittlich 28 kg stellen. Da die Jahresleistung von Roheisen 116 885 t einschliefslich 4424 t Spiegeleisen betrug, so stellt sich der Gesammtverbrauch von Zuschlägen auf 32 728 t.

Die Erzeugung war:

Koks	74 306 t
Bessemerstahl	58 725 t
Martinstahl	21 150 t
Walzwerkserzeugnisse	88 045 t
Feuerfeste Steine (gewöhnliche)	5 130 t

100 kg Roheisen erfordern 187,3 kg Erze und Zuschlag, was also einem Ausbringen von 53,4 % aus der Beschickung entsprechen würde.

Der Koksverbrauch beim Hochofenbetrieb ist leider nicht angegeben. Würde man annehmen, dafs der gesammte selbst erzeugte Koks in die Hochöfen gegangen ist, also keiner dazu gekauft worden wäre, so ergäbe sich ein Koksverbrauch von 63,6 %, was unwahrscheinlich klingt.

Die Arbeiterzahl in dem Werke selbst beträgt 3000. Aufserdem waren in den Nebenbetrieben wie Brückenbau (409), Giefserei (226) u. s. w. noch 1219 Leute thätig, so dafs sich die Gesammtarbeiterzahl auf 4219 belief.

Die Verbesserungen an den Hochöfen umfassen zunächst den Panzer für das Gestell der Hochöfen. Dieser ist nach dem System von Gorjainow und Pierron gebaut und in Fig. 1 dargestellt.

Es besteht aus zwei Hauptheilen: 1. dem cylindrischen Mantel *A* aus 15 mm Eisenblech, welcher mit Schrauben an dem Rahmen *B* für die Abstichöffnung befestigt ist; 2. dem eigentlichen Panzer. Zwischen beiden besteht ein 400 mm breiter ringförmiger Raum *E*. Die Unterkante des Mantels *A* liegt 700 mm tiefer als der Bodenstein und sitzt auf dem Fundamentmauerwerk auf. Der untere Theil *D* des Hohlraums *E* ist mit feuerfester Masse ausgefüllt. Der übrige, obere Theil ist ebenfalls mit feuerfester Masse ausgefüllt, in welche eiserne, unten zugespitzte Stäbe von quadratischem Querschnitt getrieben sind. Ihre Länge beträgt 1600 mm; sie werden einer dicht an den andern gesetzt und mit grofsem Druck eingetrieben. Der obere Theil des Panzers stellt eine konische Ringfläche *F* dar, welche an den Formenöffnungen *K* endigt. Zur Kühlung des Panzers strömt fortwährend Wasser, welches über die konische Ring-

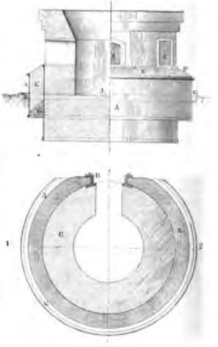


Fig. 1.

fläche rinnt und über den Mantel *A* in die Rinne *G* fliefst, aus welcher es in den Ablaufgraben geht. Dieses Wasser, welches in der Rinne *G* circulirt, dient noch zur Kühlung des unteren Theiles des Panzers. Panzer der beschriebenen Bauart sichern das Gestell in jeder Hinsicht während der Dauer einer Hüttenreise. Ungeachtet seiner Einfachheit stellt dieser Panzer eine grofse Bequemlichkeit dar sowohl zur Kühlung als Sicherung des Gestells; er beseitigt nach Möglichkeit Unglücksfälle und zeigt mit Erfolg einen Durchbruch im Gestell an. 5 Hochöfen der Alexandrowski Südrussischen Hütte

Digitized by Google

erhielten noch im Jahre 1887 den beschriebenen Panzer, und bis jetzt hat sich auf diesen Hütten nicht ein einziger Durchbruch des Gestells noch sonst ein Unfall ereignet. Nichtsdestoweniger ist bei den Hochöfen der Gdanzewski-Hütte und bei dem zweiten Hochofen in Druschkowka den Stahlpanzern der französischen Firma Firminy der Vorzug gegeben, die in einer Stärke von 120 bis 150 mm hergestellt werden.

In Figur 2 ist eine kleine Vorrichtung dargestellt, nach System M. Pierron, die den Zweck hat, in das Gestell des Hochofens verschiedene Materialien einzuführen, um die Schlacke bei schwierigem Gange zu verbessern. Sie besteht aus einem Eisenrohr *aa* von 48 mm Durchmesser, welches bei *b* einen Kolben enthält. Durch den Ausschnitt *c* wird eine Patrone mit dem gewünschten Material eingeführt. Der Arbeiter schiebt den Kolben an der Stange *d* nach dem Inneren und die Patrone wird aus dem Rohre *aa* austretend durch den Gebläsewind durch die Düse, welche 80 bis 150 mm Durchmesser hat, in das Gestell geschleudert.

Fig. 2.

Winderhitzer. Früher waren auf den Alexandrowski-Werken ausschliefslich Withwell-Apparate in Betrieb; gegenwärtig jedoch sind Cowper-Apparate in grofsen Abmessungen aufgestellt, mit runden Kanälen, jeder Apparat besitzt eine Heizfläche von 3319 qm. Die Stärke der Gittersteine, zwischen den Kanälen gemessen, beträgt gewöhnlich mehr als 60 mm behufs Concentration der Hitze bei Erwärmung des Apparats und möglichst langsamer Abgabe beim Durchstreichen des kalten Windes. Die Kanäle mit rundem Querschnitt sind einfacher einzubauen — aus Formsteinen — und verursachen weniger Reibung, andererseits ist jedoch bei gegebenem Querschnitt ihre Oberfläche geringer als bei Kanälen von 4- oder 6eckigem Querschnitt, welche gewöhnlich bei Cowperapparaten angewendet werden. Die grofse Anzahl der Kanäle bei Cowperapparaten gestattet, bei gegebenen Abmessungen die Heizfläche besser auszunutzen, als Massicks und Withwell mit wenigen grofsen Kanälen von viereckigem Querschnitt. Die Cowperapparate finden in neuerer Zeit ausschliefslich Verbreitung bei Hochöfen. Folgende Tabelle zeigt die Abmessungen der neuen Cowperapparate der Alexandrowski-Hütte.

Höhe des Apparats bis zur Kuppel . . .	23 340	mm
Aeufserer Durchmesser	6 600	„
Blechstärke des Mantels	10	„
Stärke des ringförmigen Mauerwerks . .	480	„
Abstand des letzteren vom Mantel . . .	50	mm
Länge der kreisrunden Kanäle	19 800	„
Durchmesser „ „	180	„
Anzahl „ „	330	„
Summe der Querschnitte der Kanäle . .	8,38	qm
Entfernung von Mitte zu Mitte Kanal . .	240	mm
Stärke der Zwischenwände	60	„
Gesammtheizfläche des Apparats	3 315	qm
Heizfläche für einen Meter Höhe	167,4	„
Durchmesser des Kaltwind-Zuleitungsrohres, welches während der Erwärmung des Apparats als Rauchabzugsrohr dient	1 650	mm
Durchmesser des ausgemauerten Rohrs .	1 410	„
Stärke der Ausmauerung	120	„
Durchmesser des Heifswind-Ableitungsrohrs, welches während der Erwärmung d. Apparats als Gaszuführungsrohr dient	1 155	mm
Durchmesser des ausgemauerten Rohrs .	915	„
Stärke der Ausmauerung	120	„
Querschnitt des elliptischen Kanals für die Fortleitung des Heifswindes . . .	3,03	qm

Die gröfsere Stärke der Zwischenwände zwischen den Kanälen, 60 mm anstatt 45 mm, hat den Zweck der besseren Wärmeaufnahme während der Zeit der Erwärmung und der besseren Zurückhaltung der Wärme beim Durchstreichen des Windes. Die elliptischen Kanäle sind in ihrer ganzen Länge und in ihrem oberen Theil auf die Länge von 5940 mm mit besten feuerfesten Steinen, die übrigen Theile der Ausmauerung aus gewöhnlichen guten feuerfesten Steinen gemauert.

Neues Verfahren zur Heizung von Dampfkesseln mit Gichtgasen. Patent Hartmann (Fig. 3 bis 6). Alle auf den Hüttenwerken bisher gebräuchlichen Feuerungen zur Verbrennung von Gichtgasen litten an dem Uebelstande, dafs die Entzündung des Gases in einem Strome kalter Luft geschah. Aufser einem unnöthig grofsen Gasverbrauche war zu bemerken, dafs die Verbrennung an den eisernen Wänden des Schornsteines entlang ging, so dafs man sehen konnte, dafs das Gas im Schornsteine brannte. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes und zur Erzielung gröfserer Ausbeute an Wärme zum Betrieb der ganzen Hütte und der elektrischen Anlage in grofsem Mafsstabe für Beleuchtung und Kraftübertragung ist gegenwärtig eine Batterie von 14 Röhrenkesseln mit einer Gesammtheizfläche von 2912 qm aufgestellt. In der Folge wird noch eine zweite Gruppe solcher Kessel aufgestellt, so dafs eine Gesammtheizfläche von 5824 qm zur Verfügung stehen wird. Für beide Gruppen wird ein aus rothen Ziegeln gemauerter Schornstein von 80 m Höhe dienen, der oben einen lichten Durchmesser von 4 m hat. Der Querschnitt der Schornsteinmündung beträgt $\frac{12,57}{5824} = \frac{1}{470}$ der Gesammtheizfläche der Kessel.

Digitized by Google

Sämmtliche Kessel sind nach einem System gebaut mit einer Heizfläche von je 208 qm, der Betriebsdruck beträgt 10 Atm. Der Durchmesser des Kessels ist 2,2 m, die Länge 5,35 m, die Blechstärke 19 mm; die Böden haben 26 mm Dicke. Der Kessel ist aus Flufseisen hergestellt. Von der ganzen Anzahl Rauchrohre dienen 12 zur Verbindung der Böden unter Beihülfe von Winkelquerversteifung. Die übrigen Rohre sind nach dem bekannten System Berendorf mit konischen Köpfen gefertigt, ihr innerer Durchmesser beträgt 105 m, Länge ist 5356 m, Wandstärke 4 mm. Die flufseisernen Siederohre haben einen Durchmesser von 900, eine Länge von 6700 und eine Blechstärke von 13 mm. An jedem Ende hat der Sieder ein Mannloch; der Abstand zwischen den Siedern beträgt 250 mm. Die Sieder sind mit dem Hauptkessel durch 6 Stutzen von 450 mm Durchmesser und 550 mm Länge verbunden. Die Blechstärke ist 15 mm. Der Dom ist ebenfalls aus Flufseisen, sein Durchmesser ist 1000 mm, seine Höhe 1200 mm und die Blechstärke beträgt 15 mm. Die stündliche Verdampfung beträgt für 1 qm Heizfläche 12 bis 15 kg.

Construction der Gasfeuerung. Das Wesentliche der Construction bedingt: 1. die Möglichkeit inniger Mischung des Gases mit erwärmter Luft, 2. bequemes Anzünden in geräumigen Kammern, 3. Einströmen des Gases bei hoher Temperatur, anfangs auf die äufseren, dann auf die inneren Kesselwandungen, und 4. die Ausnutzung der Abhitze zur Erwärmung des Speisewassers in dem bekannten Greenschen Apparat.

Die Zündkammer *A* (Fig. 4) charakterisirt sich durch ihre grofse Ausdehnung zum bequemen Anzünden des Gases, durch hohle Wände und Bögen, in denen sich die circulirende Luft unter geringstem Wärmeverlust erwärmt und durch die Anordnung der Gasbrenner. In der Kesselbatterie liegen die Zündkammern *A* je zwei in einer Reihe und zwischen ihnen je eine Reinigungskammer *B*, durch welche man bequem zu den Oeffnungen *m m* gelangen kann, die mit dem unteren Theil der Zündkammer verbunden sind. Diese Oeffnungen sind mit Thürchen verschlossen, die gleichzeitig als Explosionsklappen dienen.

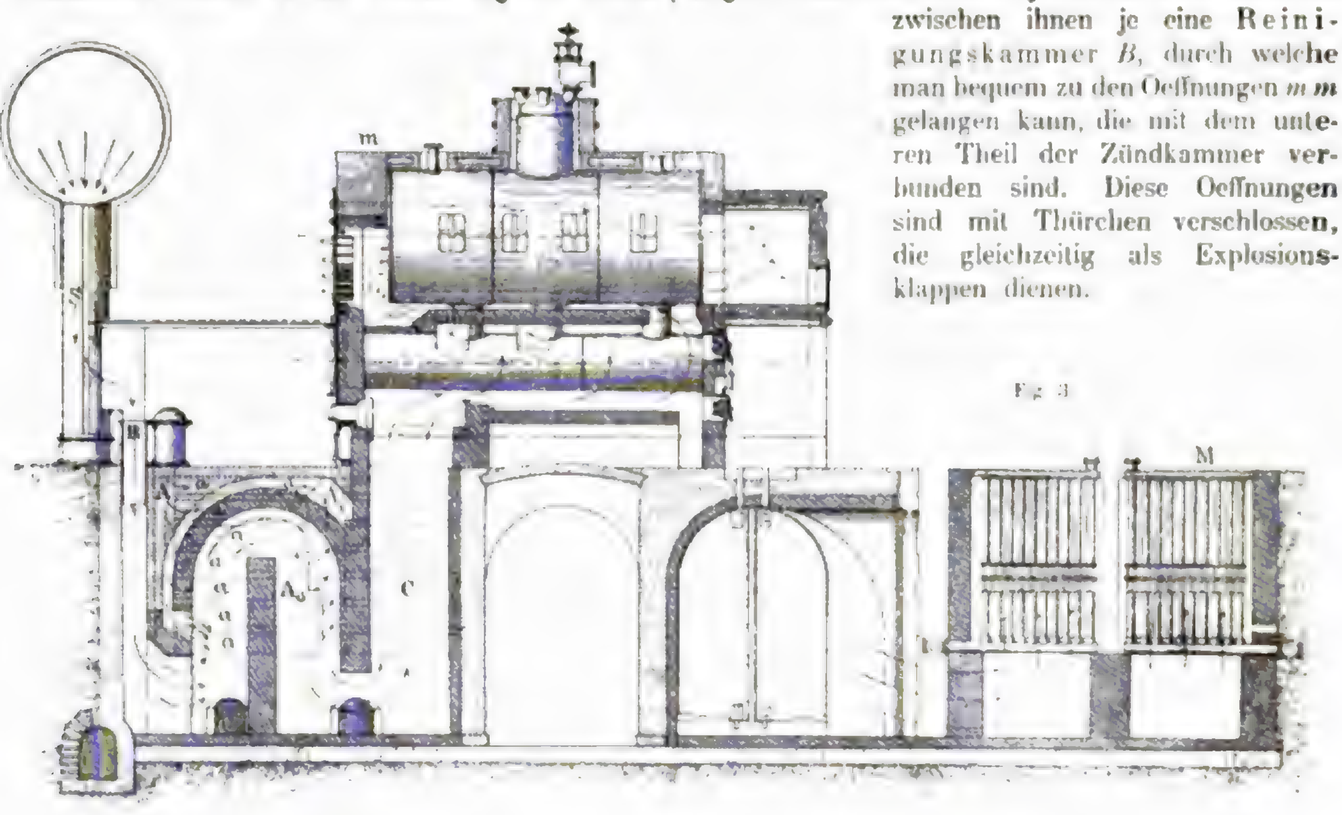


Fig. 3

Die Gichtgase strömen, nachdem sie den Staubreiniger verlassen, in das Hauptgasrohr, welches längs der Kesselbatterie liegt.

Von hier aus gehen sie in die Rohre *S*, in deren unterem Theile sich eine Regulirklappe *R* mit Theilung befindet, welche gestattet, die Zuströmung des Gases in die Zündkammer, welche mittels des Rohres *G* dort einmündet, zu regeln.

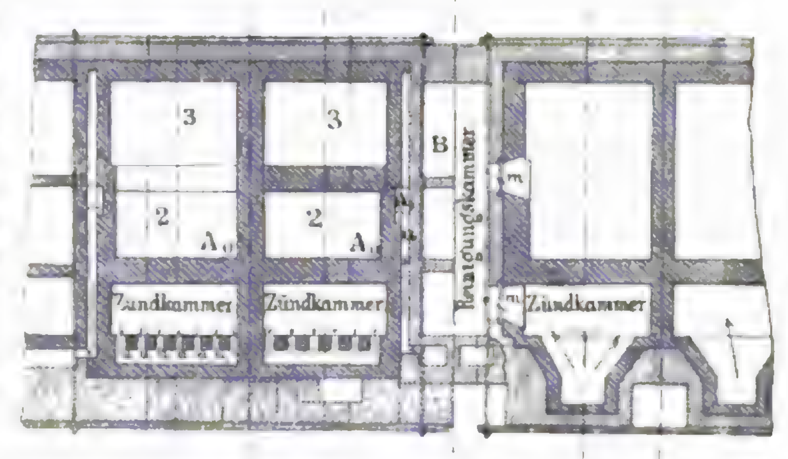


Fig. 4

Die Luft strömt durch das horizontale Gitter von der Feuerung in die Thür mit der Theilung *R*,

welche sie von da in den verticalen Kanal *A* läfst. Von hier aus vertheilt sich die Luft in horizontale, in der Wand der Zündkammer befindliche Kanäle *a*, strömt nach *A*, dann längs des Gewölbes der Feuerung und endlich in die Brenner, deren jede Kammer 7 hat, wo sie mit dem von unten kommenden Gas sich mischt.

Die Verbrennung findet hauptsächlich in der ersten Abtheilung der Zündkammer, beim Brenner,

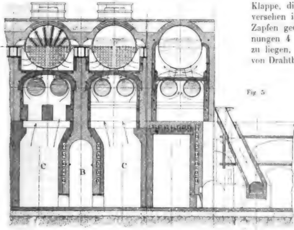


Fig. 5.

statt. Das Gas, welches hier nicht verbrennt, verbrennt bei der Berührung mit den glühenden Kammerwänden. Die heifsen Gase machen im Kammerinnern drei Wendungen und bei der dritten und letzten *C* gehen sie unter den Kessel,

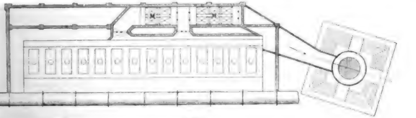


Fig. 6.

anfangs die äufseren Kesselwände bespülend und dann durch die Rauchrohre streichend. Bevor die Abgase nun in den Schornstein gelangen, werden sie noch zur Erwärmung des Speisewassers in einem nach dem bekannten System Green gebauten Apparat *M* benutzt.

Zur bequemen Reinigung der Rauchrohre während des Betriebes von Staub, der mit den Gichtgasen herunterkommt, werden die gewöhnlichen vorderen Thürchen durch gelochte, an zwei Scharnieren gehende Thürchen ersetzt, deren Oeffnungen mit dem Rauchrohre correspondiren. Die Oeffnungen in den Thürchen werden mit Hülfe kleiner Deckelchen verschlossen, von denen jedes für vier Rohröffnungen pafst und an dem Thürchen mit Zapfen und Bund befestigt ist. Während der Reinigung nimmt der Arbeiter den Deckel weg und vertauscht ihn mit der Klappe, die mit den runden Oeffnungen versehen ist. Wird die Klappe um den Zapfen gedreht, so kommen die 4 Oeffnungen 4 solchen der Rohre gegenüber zu liegen, welche letzteren nur mit Hülfe von Drahtbürsten, die gleich dem inneren Durchmesser der Rohre sind, gereinigt werden. Die Anzahl der Reinigungen schwankt täglich und richtet sich ganz nach der Vollkommenheit der Gichtgasreinigung.

Gebläsemaschinen. Die vorhandenen Maschinen geben eine Pressung von 20 bis 30 cm Quecksilber, während die neuen, in Mülhausen bestellten Maschinen eine Pressung von 50 bis 60 cm Quecksilber haben werden. Jeder Ofen erhält sein eigenes Gebläse. Gemeinsames Gebläse für mehrere Hochöfen hat den Uebelstand, dafs bei verändertem Schmelzgang eines Ofens der Gang der übrigen ungünstig beeinflufst wird. Die Gebläsemaschinen sind mit selbstthätig vom Regulator beeinflufstem Absperrventil versehen, wodurch eine gleichmäfsige Zuströmung von Wind in den Ofen gesichert ist, bei veränderlichem Gegendruck im Ofen. Je gröfser die Pressung im Ofen, desto gröfser mufs auch die Windpressung werden. Hieraus folgt, wie erwähnt, dafs jeder Ofen zweckmäfsig seine eigene Maschine hat, welches Princip schon bei der Jurjewski-Hütte durchgeführt ist.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Santander.

Allgemeines und die Gewinnung des Rubio lavado.

Von **A. Kayfser**, Hütteningenieur.

Hundert Kilometer in westlicher Richtung von Bilbao an der Küste des Cantabrischen Meeres liegt an einem wundervollen Naturhafen Santander.* Der Hafen ist einer der besten der Welt, tief, geräumig, Ein- und Ausfahrt zu jeder Zeit allen Schiffen ermöglichend. Er dient wegen seiner Gröfse in Cholerazeiten als Quarantänehafen. Auf einer Landzunge, die den Hafen gegen die heftigen Nord- und Nordwestwinde schützt, liegt die Stadt, die heute 40 000 Einwohner zählt. Die Bevölkerung setzt sich aus reinen Spaniern, Castellanos, zusammen, die sich nur, zum Unterschied von Andern, Montañeses (Bergbewohner) nennen. Die Stadt ist alt, zum Theil recht prächtig, sie erfreut sich prachtvoller Anlagen und hat im allgemeinen eine interessantere Localfärbung als Bilbao. Man nimmt jedoch im Vergleich mit Bilbao sofort wahr, dafs das Alles belebende Element, das flüssige Geld, lange nicht in dem Mafse wie dort vorhanden ist. In der That ist das Leben im Hafen in Ansehung seiner ausgezeichneten Lage und vortrefflichen Beschaffenheit verschwindend gering. Die Bedeutung von Santander als See- und Handelsstadt ist stark im Zurückgehen, und um einen weiteren Rückgang zu verhindern, plant man eine directe Bahn nach Madrid im Wettbewerb mit der Nordbahn, die als Monopolbesitzerin die Frachtsätze hochhält; es sind das zur Zeit jedoch noch fromme Wünsche. Auch das grofse Unglück vor Jahren, als der mit Dynamit befrachtete Dampfer „Machichaco" in die Luft flog, wobei sehr viele Menschen in den Wellen ihren Tod fanden und eine noch gröfsere Zahl verwundet wurden, hat sehr nachtheilig auf die Entwicklung des Schiffsverkehrs im Hafen eingewirkt. Einen Stillstand in dieser rückläufigen Bewegung der Bedeutung von Santander, wahrscheinlich sogar einen Aufschwung herbeizuführen, ist nun das im Entstehen begriffene Erzgeschäft berufen.

Während des Carlistenaufstandes im Jahre 1874, als von Bilbao kein Erz verschifft werden konnte, ging ein Engländer nach Santander, um dort über die Erzverhältnisse Untersuchungen anzustellen. In der That fand sich Eisenerz, das indessen bei seinem merkwürdigen Vorkommen einer besonderen Behandlung bedurfte; dasselbe findet sich nämlich im Lehm in Form von Körnern eingebettet vor. Angestellte Probewaschungen, die der Engländer vornahm, ergaben einen Gehalt an Eisenkörnern von 28 bis 35 %. Der Engländer, welcher wohl vermuthete, dafs mit der Zeit hier ein Geschäft zu machen sei, muthete in der unmittelbaren Umgebung von Santander grofse Grubenfelder, liefs aber vorläufig, da der Aufstand niedergeschlagen war, die Sache auf sich beruhen. Anfang der 90er Jahre griff er das Geschäft wieder auf und legte eine grofse Wäscherei an, zu der er die Maschinen und Trommeln von der **Actiengesellschaft Humboldt in Kalk** bezog. Die Wäscherei liegt ungefähr 6 km von der Verladestelle, mit der sie durch eine Bahn verbunden ist, welche auch Erze von andern dort liegenden Wäschereien befördert. Das Waschgut liegt hoch auf den Bergen, die Gewinnung ist einfach und billig, da es nur weggeschaufelt zu werden braucht, die Beförderung nach unten geschieht mit einer Kettenwagenbahn. Die ganze Wäschereianlage ist an einem seichten Meeresarm, marisco genannt, errichtet, wo einerseits das Waschwasser leicht zu beschaffen ist — in einem so waldarmen Lande wie Spanien spielt die Wasserfrage eine grofse Rolle — und andererseits mit dem von den Erzkörnern befreiten Lehm, der in Klärsümpfe abgelassen wird, dem Meere grofse fruchtbare Strecken Landes abgewonnen werden. Der Betrieb ist sehr einfach, das Waschgut passirt nur eine mit Zacken versehene Trommel, wobei das Erz in reinen Körnern von Erbsen- bis Eigröfse zurückbleibt; das Erz von geringerer Korngröfse geht verloren, da Setzmaschinen nicht zur Anwendung kommen. Diese Erzwäsche, welche für die dortigen Verhältnisse eine Musteranlage bildet, ging vor zwei Jahren in den Besitz der **Orconera Iron Ore Co. Lt.** in Bilbao über; **Krupp** als Theilhaber dieser Gesellschaft bezieht nun auch einen Theil seiner Erze von Santander.

Die ganze Anlage ist für die anderen Wäschereien, die wie Pilze aus der Erde schiefsen, vorbildlich geworden, nur lassen die Besitzer, sofern sie Spanier sind, sich die Maschinen und Trommeln in Santander selbst bauen. Nächst der Orconera, früher Mac Clenan, kommt die **San Salvador Compañia**, eine englische Gesellschaft, dann eine Anlage von **Picavea y Viar** früher Jésus Pinéda in Solares, wo die vor zwei Jahren eröffnete Bahn von Bilbao mündet, dann eine Wäscherei der **Compañia Montañesa**, früher Heraclio Soto gehörig, ferner viele kleinere in der Nähe von Astillero, zuletzt eine Anlage in Puente

* Der Ton liegt auf der letzten Silbe; das r wird beim Aussprechen etwas geschnarrt.

Digitized by Google

Arce, die ungefähr 50 km von Santander abliegt und den Gebrüdern Chávarri in Bilbao gehört. Das Erz der Orconera hat bei 8 bis 10 % Wasser 56 bis 58 % Eisen, 7 bis 8 % Rückstand nebst Spuren Phosphor; dasjenige der Gesellschaft San Salvador 56 bis 57 % Eisen bei sonst gleicher Zusammensetzung wie das vorige Erz, das der Compañia Montañesa 52 bis 54 % Eisen, das von Solares 51 % und dasjenige von Puente Arce 48 bis 50 % Eisen. Das Aussehen aller dieser Erze ist körnig; sie enthalten wenig gröfsere Stücke, die meistens ungewaschen sind. Die Farbe ist röthlich bis gelb, woher der Name Rubio lavado (Gewaschener Rubio)* kommt. Der Gehalt an Eisen wird auch zum Unterschiede von Bilbao von den Besitzern oder Zwischenhändlern garantirt. Indessen verursacht es grofse Schwierigkeit, dies Erz käuflich zu erwerben, weil die Nachfrage das Angebot weit übersteigt. Die Fracht von Rotterdam oder England nach Santander ist geringer als nach Bilbao, da in Santander die Hafenabgaben geringer sind und die Schiffe jederzeit ein- und auslaufen können. So eröffnen sich im neuen Jahrhundert für Santander wieder bessere Aussichten, und es ist nicht ausgeschlossen, dafs es seine Bezeichnung „Königin der Häfen der Nordküste Spaniens“ und damit seinen alten Ruhm wiedergewinnt; lief doch von Santander jene berühmte für unüberwindlich gehaltene Armada aus, die auch dort, wo heute die Wäschereien sich erheben, entstanden war.

* Ueber Rubio siehe den Artikel über Bilbao Nr. 8 von 1898.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen.

Wien, den 27. Juni 1898.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

Sehr geehrte Redaction!

In der Zuschrift des Hrn. Professor Martens bezüglich meines Aufsatzes in Nr. 12 S. 557 von „Stahl und Eisen“ wird meine Darstellung der Martensschen Methode zur Controle der Prüfungsmaschinen eine ungenügende und unzutreffende genannt. Ich bitte zu der von mir gewählten Darstellung hinzufügen zu dürfen, dafs es sich mir nur darum handeln konnte, das Princip der Martensschen Controlmethode wiederzugeben und ich deshalb die angeführten Ziffern nur als Beispiel wählte, was aus den Worten hervorgeht „mit kleiner Belastung, sagen wir 100 kg“. Aus der Zuschrift und dem nunmehr erschienenen Handbuch der Materialienkunde von Martens entnehme ich mit Interesse, dafs er directe Belastungen bis zu 5 t anwendete. Die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen behandelt Martens in seinem Handbuch in mehreren Abschnitten, indessen konnte ich dort ebenso wie in den mir bekannten Bemerkungen Martens' zu dem Knaudtschen Artikel nichts finden, was mich veranlassen würde, die gewählte Darstellung sachlich zu ändern, auch wenn ich wesentlich ausführlicher werden wollte.

Was die Veranlassung zu Martens' Annahme bildet, ich hätte die Fehlergrenzen nur auf Annahmen und Vermuthungen gestützt, ist mir nicht bekannt; ich habe die Ziffern: Genauigkeit der Gewichte, des Hebelspiels, der Uebertragung des Spiegelapparats, die Ablesefehler u. s. w. aus Beobachtungen entnommen und würde es mich interessiren, ob man in der Berliner Versuchsanstalt andere Werthe erhielt.

Der Einwand, ich hätte bei der Vergleichung der Genauigkeitsgrade mit ungleichem Mafse gemessen, weil bei meinem Verfahren mit einer Mefslänge von 800 mm, dem Martensschen nur einer solchen von 250 mm gerechnet wurde, wäre in dem Falle berechtigt, dafs Martens bei seinen Prüfungen, also seinem „Verfahren“, gröfsere Mefslängen als 250 mm anwendete. In den Veröffentlichungen konnte ich hierüber nichts finden.

In Bezug darauf, ob die Beurtheilung des Zuverlässigkeitsgrades der Controlmethoden oder irgend einer Mefsmethode auf die wahrscheinlichen oder die möglichen Fehler gestützt werden soll, gehen unsere Anschauungen auseinander; der mittlere oder wahrscheinliche Fehler, wie er von Gaufs eingeführt wurde, ist heute auch unter Fachleuten nicht mehr der alleinseligmachende. Dieser Gegenstand ist nicht mit wenigen Worten abgethan. Die Praktiker (vergl. die Fufsnote der Redaction am Beginn meiner Arbeit) neigen dazu,

Digitized by Google

sich auf die möglichen Fehler zu stützen. Ich werde bei einer andern Gelegenheit hierauf zurückkommen.

Die von mir angegebene Tabelle über eine Maschinenprüfung genügt zur Beurtheilung der Controlmethode vollständig; sie hatte nicht den Zweck, für einen Vergleich der Emery-Maschinen mit Schneidenmaschinen herangezogen zu werden. Will man das letztere thun, so müfsten auch für die Schneidenmaschinen vollkommene Fehlerreihen bis zu dieser Höhe vorliegen. Dies ist vorläufig nicht der Fall.

Hochachtungsvoll

B. Kirsch.

Der Ausgang der Arbeiterbewegung auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins.*

Der Osnabrücker Streik, dessen Veranlassung und Beginn wir in Nr. 10 dieser Zeitschrift eine eingehende Schilderung widmeten, hat seitdem nicht nur die Industrie und die Behörden, sondern auch weite Kreise unseres Volkes lebhaft beschäftigt. Die Ausgangspunkte dieser Bewegung sind von einer solchen Eigenart, und der Verlauf der Dinge ist ein so dramatischer gewesen, dafs es im Interesse der Sache von Wichtigkeit erscheint, wie den Beginn, so auch den Ausgang des Streiks geschichtlich festzulegen. Es empfiehlt sich das um so mehr, als die in diesem Falle mit schwerer Verantwortung belastete ultramontane Partei geflissentlich bemüht gewesen ist, durch die ihr ergebene Presse den ihr höchst unbequemen Zusammenhang der Dinge nach Möglichkeit zu verdunkeln.

Nur in aller Kürze sei hier nochmals daran erinnert, dafs der Vorstand des Georgs-Marien-Vereins in dem Bestreben, von seinem infolge der zu bekämpfenden Wasserzuflüsse in schwere Bedrängnifs gerathenen Bergwerksbetrieb am Piesberge die irgendwie zu verhütenden Verluste abzuwenden, angeordnet hatte, dafs an 7 in die Woche fallenden katholischen Feiertagen gearbeitet werden solle. Nicht nur in allen übrigen Abtheilungen des Vereins, sondern auch in allen gewerblichen Betrieben der Provinz Hannover, selbst in denen katholischer Arbeitgeber, wird seit Jahrzehnten an den betreffenden Tagen anstandslos gearbeitet. Gleichwohl hielt es die Werksverwaltung für nützlich, mit Rücksicht auf die bislang am Piesberge bestehende Gewohnheit für diese Feiertagsarbeit die Erlaubnifs der kirchlichen Obrigkeit zu erwirken und gleichzeitig sich des Einverständnisses der Königlichen Bergbehörde zu versichern. Damit erregte man jedoch das Mifsfallen der katholischen Landgeistlichkeit, welche, ohne sich an den bischöflichen Dispens zu stören, durch Heranziehung des Vorsitzenden des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter, Brust-Altenessen, die Arbeiter zum Widerstande veranlafste. Brust trat in Thätigkeit, und als die einfache Weigerung der Feiertagsarbeit nicht zum Ziele führte, wurde zum Streik übergegangen.

Als man damit das Unheil eines offenbar beiden Seiten schwere Opfer auferlegenden Conflicts heraufbeschworen hatte, suchte man die Frivolität dieses Vorgehens damit zu decken, dafs man die Bewegung als einen Kampf um „ideale Güter" hinstellte. Nur das religiöse Gefühl der Arbeiter sollte diese in den Widerstand getrieben, die katholische Geistlichkeit sollte der ganzen Angelegenheit beeinflussend durchaus fern gestanden, ja selbst Brust sollte nur dem an ihn ergangenen Hülferuf Folge geleistet haben.

Der historische Verlauf, wie er in unserem Hefte Nr. 10 geschildert wurde und sich seitdem weiter vollzogen hat, straft jene von ultramontaner Seite ausgehende Darstellung des Sachverhaltes Lügen. Die Sprache Brusts in den zahlreich von ihm abgehaltenen Streikversammlungen, die Betheiligung der niederen katholischen Geistlichkeit an denselben und die in der ultramontanen Presse gegen den Georgs-Marien-Verein und die ihm sympathisch zur Seite stehende Grofsindustrie betriebene Hetze lassen zur Genüge erkennen, welche Elemente bei den Vorgängen am Piesberge und auf der Georgs-Marien-Hütte die wirklich „Activen" waren. Jedenfalls steht es fest, dafs die gröbsten Leistungen der Socialdemokratie an manche Schimpf-

* Die Geschichte des Osnabrücker Streiks ist für die heimische Montanindustrie, wie für alle dem Wirthschaftsleben unseres Volkes näher stehenden Kreise von mehr als gewöhnlichem Interesse. In dem nachfolgenden Epiloge legen wir die seit dem Berichte in unserem Maihefte No. 10 ds. Jahrganges zu verzeichnenden wichtigsten Vorgänge mit Rücksicht auf den Raum dieser Zeitschrift nur skizzenhaft und in aller Kürze dar. Wir haben indessen Anlafs genommen, an der Hand des uns zur Verfügung gestellten umfassenden Actenmaterials den Verlauf der Bewegung ausführlich in einem besonderen Aufsatze zusammenzustellen, welcher als Sonderabdruck denjenigen unserer Leser gern übermittelt wird, welche uns ihren diesbezüglichen Wunsch zu erkennen geben. *Die Redaction.*

Digitized by Google

reden und Schmähungen nicht hinanzureichen vermögen, welche in diesem christlichen Kampfe um ideale Güter seitens der Vertheidiger der letzteren bethätigt worden sind.

Es gelang den Führern im Streite, die ausständigen Arbeiter auf diese Weise in der nöthigen Stimmung zum Ausharren zu erhalten. Zwar wären wohl viele Arbeiter gerne früher wieder zum Werke zurückgekehrt, wenn nicht die, anderen Kameraden zu theil gewordenen Bedrohungen ihrer Familien aus Furcht vor gleichem Schicksal sie zurückgehalten hätten. Als ein besonders wirksames Mittel wurde bei solchen Leuten, die den Muth gehabt hatten, ihre frühere Arbeit wieder aufzunehmen, das Einwerfen der Fenster benutzt, während in dem Dorfe Hagen bei Osnabrück sogar ein Dynamit-Attentat gegen die zum Schutze der Ordnung dorthin berufenen Gensdarmen verübt wurde, welches zum Glück seinen Zweck nicht erreichte. Daneben hatte Brust sich mit einem „Hülferuf" an das katholische Deutschland gewandt, und manches fromme Gemüth, welches die Erzählungen der ultramontanen Presse bezüglich der Wahrhaftigkeit ihres Inhaltes den Evangelien gleichzustellen geneigt ist, bekam damit einen Stofs; die katholischen Geldbeutel öffneten sich, und so gelang es, für die betroffenen Arbeiter, — wenn auch mit vielem Elend und Noth —, die Sache verhältnifsmäfsig lange hinzuhalten.

Wohl hatte man sich früher der Hoffnung hingegeben, durch einfache Vorstellungen bei den Behörden den Vorstand des Georgs-Marien-Vereins zur Nachgiebigkeit zu bewegen. Da aber das Vorgehen der Werksverwaltung in rechtlicher Hinsicht unantastbar war, so mufste man auf die weitere Verfolgung dieses Weges verzichten. Die berühmte Interpellation im preufsischen Landtage über den Piesberger Streik vom 17. Mai ds. Js. sollte wohl auch nur noch dazu dienen, die in dieser Angelegenheit etwa zu erheblich compromittirten geistlichen Herren mit ihrem welfisch-ultramontanen Anhang vor den Angehörigen des Centrums im Lande in etwa rein zu waschen. Den Gläubigen des Centrums gegenüber wird dieser Zweck auch erreicht sein. Wieweit das den Herren Brandenburg, Porsch und Stötzel jedoch gelungen ist, die angeblich dem verletzten religiösen Gefühl der Arbeiter entsprungene Bewegung am Piesberge von dem ihr anhaftenden Eindruck einer parteipolitischen Mache zu säubern, werden diejenigen unserer Leser, welche jene denkwürdige Verhandlung verfolgt haben, ohne Anleitung zu würdigen wissen. Uns will es scheinen, dafs das officielle Eingreifen des Centrums nur noch gefehlt hat, um in dieser Beziehung auch weiteren Kreisen die Augen zu öffnen.

Schon vor der parlamentarischen Interpellation war übrigens der Abgeordnete Brandenburg in Osnabrück gewesen und hatte nach Rücksprache mit der Geistlichkeit die Einleitung eines Vermittelungsversuches unternommen, wobei er sich ausdrücklich als „namens des Centrums" handelnd bezeichnete. Auch hier ging es den Schutzpatronen des Streiks nur darum, mittels formeller Zugeständnisse unannehmbarer Art einen Erfolg der ausständigen Arbeiter herbeizuführen. Die Verwaltung des Georgs-Marien-Vereins, der es in dieser ernsten Angelegenheit nicht um Parteireclame, sondern um die Wiederherstellung gesunder Arbeiterverhältnisse zu thun war, blieb indessen verständig genug, diese Verlockung des Centrums ebenso wie eine nochmalige spätere unberufene Einmischung Brusts kurzer Hand abzuweisen.

Wie Brust in vielsagender Weise schon in einer seiner Versammlungen andeutete, glaubte man jedoch noch ein wirksames Mittel zu besitzen, um das Werk dennoch mürbe zu machen. Es galt die Zurücknahme des bischöflichen Dispenses, und so wurde mit geistlicher Befürwortung eine Eingabe der Arbeiter an den Bischof zurecht geschmiedet, in welcher unter Hinweis auf den Mifsbrauch, der mit der Erklärung des Bischofs getrieben sein sollte, die Aufhebung der für die Feiertagsarbeit im Bergwerksbetriebe ertheilten Erlaubnifs erbeten wurde, in der Ueberzeugung, dafs der Bischof die Arbeiter „in diesen schweren Zeiten nicht hirtenlos den Gegnern der christlichen Kirche gegenüberstellen werde". Vorsorglich wurde von geistlicher Hand dieser Petition der Satz angefügt: „Um bei Aufhebung des Dispenses indefs jedoch auch denjenigen Arbeitern Rechnung zu tragen, die gezwungen die Arbeit übernehmen müssen, möchte der Dispens für solche Arbeiter zweckmäfsig bestehen bleiben". Diese Stellen des betreffenden Schriftstückes hier wörtlich anzuführen, dürfte deshalb von Werth sein, weil sie die ultramontane Casuistik wieder einmal in einem äufserst interessanten Lichte zeigen.

Dieser Eingabe der Arbeiter reihte sich in ebenbürtiger Classicität alsdann ein Schriftstück an, welches, von zwei an den früher dem Bischofe erstatteten Gutachten betheiligten Geistlichen ausgehend, ausführt, dafs jenes Gutachten nachträglich als ein irriges bezeichnet werden müsse, da man bei Abfassung desselben — mangels einer Verhandlung mit den Arbeitern — damals die Verhältnisse nicht richtig erkannt habe. Es habe sich nämlich herausgestellt, dafs bei den für die Lebenshaltung der Piesberger Bergleute bestehenden Bedingungen die Arbeiter den Streik ziemlich gut durchführen könnten, und unter solchen Umständen — so deuten die geistlichen Herren an — würde also kein Grund zu der Annahme vorgelegen haben, dafs die Feiertage den Arbeitern nicht erhalten werden könnten. Auf diesen denkwürdigen Unterlagen ist denn auch der Bischof zu dem Bewufstsein gelangt, dafs die

Digitized by Google

Voraussetzungen, welche die vor einem halben Jahre getroffenen Entschliefsungen veranlafst hatten, nicht mehr vorlägen, und dafs er deshalb nunmehr den ertheilten Dispens zurücknehmen müsse. Diese Zurücknahme, welche die ultramontanen Blätter bereits Mitte Mai als eine Thatsache zu vermelden wufsten, ist denn auch unterm 27. Mai wirklich erfolgt, allerdings zu spät, um das Schicksal des Piesberges und seiner Arbeiter noch irgendwie beeinflussen zu können.

Inzwischen hatte sich nämlich der Vorstand des Georgs-Marien-Vereins, angesichts der eingetretenen bedenklichen Unsicherheit der Belegschaft, für verpflichtet erachtet, die gesammten technischen und wirthschaftlichen Verhältnisse des Piesberges durch unbetheiligte Sachverständige nochmals einer sorgsamen Prüfung unterziehen zu lassen. Diese Begutachtung hatte zu dem Ergebnifs geführt, dafs zwar, bei den bereits in Aussicht genommenen bedeutenden Aufwendungen neuer Mittel, der Fortbetrieb des Piesberges sich in ökonomischer Hinsicht bis zu einer noch ziemlich fern liegenden Grenze vermehrter Wasserzuflüsse mit einiger Rentabilität wohl durchführen lassen werde. Als unerläfsliche Vorbedingung für die Uebernahme eines solchen Risicos wurde aber allseitig das Vorhandensein einer von ihrer Solidarität mit dem Werke innig durchdrungenen Arbeiterschaft und auf Grund dieser somit eines gesicherten ungestörten Betriebes hingestellt. Mit dieser Bedingung glaubte die Werksverwaltung jedoch nicht rechnen zu können. Es wurde deshalb auf den 8. Juni ds. Js. eine aufserordentliche Generalversammlung der Actionäre berufen, welche auf Grund der vorliegenden Gutachten und eines sich daran anknüpfenden eingehenden Berichtes des Vorstandes mit 2272 von 2289 Stimmen den Beschlufs fafste, den Betrieb des Bergwerks am Piesberge einzustellen. Das hatte man auf der anderen Seite allerdings nicht erwartet, und, um den unheimlichen Eindruck der moralischen Mitschuld an diesem Ausgang der Welt gegenüber einigermafsen zu vertuschen, blieb der ultramontanen Presse nichts übrig, als in ihrer gewohnten Wahrheitsliebe zu erklären, dafs die dem Georgs-Marien-Verein erstatteten Gutachten die Unmöglichkeit eines Fortbetriebes des Piesberger Bergbaus aus rein technischen Gründen in klarster Weise hätten erkennen lassen, so dafs die nunmehr beschlossene Betriebseinstellung nichts Anderes als ein plausibler Vorwand für die verunglückte Anordnung der Feiertagsarbeit habe sein sollen. Brust hat dann schleunigst noch einen neuen Aufruf an das christliche Deutschland erlassen, in welchem er die Erschöpfung seiner Mittel und die unter den Arbeitern eingetretene grofse Noth hervorhebt. In den Versammlungen der Ausständigen proclamirte er den Sieg der Arbeiter, denen die Feiertage erhalten geblieben seien, und damit der Stempel der politischen Parteimache auch unter dem Schlufssatze nicht fehle, wurden die letzten Streikversammlungen vor dem 16. Juni dazu benutzt, die Mitglieder des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter auf den zwar protestantischen, aber in politischer Hinsicht welfisch-ultramontanen Candidaten einzuschwören.

Seitdem ist der Friede auf den Werken des Georgs-Marien-Vereins wieder hergestellt. Von den nach früheren Mittheilungen ausständig gewordenen bezw. entlassenen Arbeitern sind bis zur Drucklegung dieses Aufsatzes 444 bedingungslos wieder zurückgekehrt. Etwa 50 Leute haben in anderen von dem Ausstande unberührt gebliebenen Betrieben des Georgs-Marien-Vereins Beschäftigung gefunden. Ein sehr beträchtlicher Theil der sich zur Arbeit meldenden Leute hat, aufser den selbstverständlich ausgeschlossenen Rädelsführern, leider einstweilen zurückgewiesen werden müssen, weil nicht nur inzwischen 242 fremde Arbeiter in den vom Streik betroffenen Werken eingestellt waren, sondern auch die Gelegenheit zu vermehrter Beschäftigung in jenen Betrieben erst dann wieder vorhanden sein wird, wenn die Folgen der eingetretenen Störungen ihre gänzliche Beseitigung gefunden haben.

Die Kraftprobe des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter, welcher mit Hülfe der in solcher Weise wohl noch nie hervorgetretenen geistlichen Bundesgenossenschaft die Autorität der Industrie, ohne welche der deutsche Gewerbefleifs unmöglich erhalten werden kann, zu untergraben trachtete, um ihn durch demagogische Willkür zu ersetzen, ist als mifsglückt anzusehen.

Im Interesse aller Schichten unserer arbeitenden Bevölkerung können wir nur wünschen und hoffen, dafs die Lehre, welche der Ausgang dieses leichtfertig unternommenen Ausstandes einschliefst, nicht nur in Arbeiterkreisen, sondern auch an den leitenden Stellen verstanden werde. Die Osnabrücker Episode des Jahres 1898 wird dann für das gesammte Wirthschaftsleben unseres Volkes von heilsamer Wirkung sich erweisen können.

Die Redaction.
E. Schrödter. Dr. W. Beumer.

Digitized by Google

Der Boykottaufruf gegen das Thomasschlackenmehl.

Das Wohl des Einzelnen wie des Staates fordert es, dafs die Vertreter der Landwirthschaft, Industrie und des Handels zusammenwirken, sich gegenseitig in ihrer Thätigkeit unterstützen. Da mufs es überraschen, wenn plötzlich von einer neu gebildeten bedeutenden Vereinigung, der „Bezugsvereinigung deutscher Landwirthe", ein Aufruf an die Landwirthe erlassen wird, kein Thomasmehl zu kaufen.

Da dieser Aufruf nicht nur die Thomasmehl-, vielmehr auch in hohem Grade die Thomasstahl-Industrie betrifft und zu schädigen droht, erscheint es angezeigt, das Vorgehen dieser Führer der deutschen Landwirthschaft, die sowohl im Reichstag wie Landtag und in allen landwirthschaftlichen Vereinen vertreten sind und ihren Einflufs geltend machen, die zugleich auf alle landwirthschaftlichen Zeitschriften, Anstalten, sogar auf die landwirthschaftlichen Versuchsstationen die gröfste Einwirkung gewonnen haben, einmal näher zu beleuchten.

Abgesehen von den Kalisalzen, haben die der Bezugsvereinigung angehörenden Corporationen bisher nur etwa $^1/_6$ von der Gesammtmenge des in Deutschland verbrauchten Düngers an ihre Mitglieder abgeliefert. Dazu sind ihre Mitglieder meist die solventen Landwirthe, während die Creditbedürftigen den Düngerfabricanten und Händlern überlassen bleiben.

Für den An- und Verkauf beanspruchten diese Bezugsgenossenschaften von jeher höhere Rabatte und Vortheile, als die Düngerhändler; von diesem Rabatt gaben sie allerdings einen kleinen Theil an ihre Mitglieder ab. Immerhin aber erschien durch diese sehr hohen Rabatte (Geheimrabatte) der Preis des Thomasmehls in den Augen des Landwirths viel höher, als er in Wirklichkeit war, so dafs ein Vergleich des Thomasmehlpreises mit dem Preise des Superphosphats, bei dem in der Regel solche Rabatte nicht gefordert werden, zu Ungunsten des Thomasmehles ausfallen mufste. In Wirklichkeit liegt die Sache aber ganz anders. Werden diese Rabatte von dem Bruttopreise abgezogen, so stellt sich der Nettopreis der Phosphorsäure im Thomasmehl beinahe auf die Hälfte des Preises des Superphosphats, wie solches auch heute wiederum der Fall ist. Um ihren Zweck zu erreichen, um die Preise der Düngemittel möglichst zu drücken, wurde seitens der landwirthschaftlichen Bezugsgenossenschaften der Bezug vom Ausland, welcher durch die zollfreie Einfuhr aller Düngemittel begünstigt wird, als Drohmittel benutzt und auch zeitweise in Anwendung gebracht, es wurde bald der Ankauf des Superphosphats, bald derjenige des Thomasmehls empfohlen.

Nachdem in den Jahren 1884/86 durch Hoyermann die ersten Thomasschlacken gemahlen und bei den Landwirthen als wirksam befunden, als diese Schlacken in fein gemahlenem Zustande von Albert als leicht assimilirbar ermittelt worden waren und die Professoren Wagner und Fleischer Topf- und Felddüngungsversuche mit glänzenden Beweisen der Wirkung der Thomasmehl-Phosphorsäure ausgeführt hatten, unternahmen zuerst deutsche Düngerfabriken den Abschlufs mehrjähriger Schlackencontracte und die Errichtung grofser Mahlwerke.

Nur wenige Stahlwerke befafsten sich selbst mit der Mahlung. Die ersten kostspieligen Mühleneinrichtungen waren durch die vielen den Schlacken anhaftenden Stahltheile in zwei Jahren zerstört, andererseits wirkte der bei dem Mahlen massenhaft entwickelte Staub lebensgefährlich, so dafs entweder der Betrieb eingestellt oder zu Neuanlagen ohne Staubentwicklung geschritten werden mufste. Erst nach Einführung der Kugelmühle durch Albert gelang es, diesen Uebelständen abzuhelfen und die Mühlen mehr leistungsfähig zu machen.

Bei sehr niedrigen Verkaufspreisen waren deshalb die ersten Jahre nahezu verdienstlos, und dies führte 1889 zu einer Vereinigung der Mahlindustrie und zu einer Erhöhung des Preises, aber auch zu einem ersten Boykottaufruf, 1890, welcher jedoch erfolglos verlief, weil die Landwirthe den um die Hälfte billigeren Dünger für den Herbstbedarf verlangten und vorzogen. Dieser so behauptete Preis hielt sich 5 Jahre lang, bis durch die enorm gestiegene Eisenproduction und Schlackengewinnung von 1895 an die Preise wesentlich herabgesetzt wurden, und zwar freiwillig, um den Absatz zu vermehren, was voll gelungen ist. Jetzt will nun die Bezugsvereinigung, an ihrer Spitze der bekanntlich sehr streitlustige Geheime Regierungsrath Haas in Offenbach, besonders, nachdem die Superphosphate durch den spanisch-amerikanischen Krieg ganz bedeutend in die Höhe gegangen sind und mangeln, durch einen neuen Boykott ein Wiederhinaufgehen des Thomasmehls zum alten Preise im voraus verhindern.

Obwohl das Thomasmehl stets billiger als das Superphosphat war, ja sogar die Veranlassung gegeben hat, dafs das Superphosphat ebenfalls billiger geworden ist, und es so der deutschen Landwirthschaft bei einem Verbrauch von 15 Millionen kg/Centner ermöglicht wurde, ihren Phosphorsäurebedarf um 45 Millionen Mark jährlich billiger anzuschaffen, empfiehlt man jetzt den Landwirthen, so lange kein Thomasmehl zu kaufen, bis man es ihnen wieder erlaubt.

Digitized by Google

Wenn die Bezugsvereinigung der deutschen Landwirthe die Thomasschlacke lediglich als ein Abfallproduct hinstellt, welches ohne Kosten gewonnen wird, daher zur Vermahlung ohne nennenswerthen Preis abgegeben werden mufs, so berücksichtigt sie nicht, dafs die Stahlwerke grofse Ausgaben für Zuschlag phosphorreicher Eisenmaterialien, Kalk, Maschinenabnutzung, Arbeitslohn u. s. w. haben, wofür sie lange Jahre hindurch nicht annähernd den vollen Ersatz ihrer Auslagen erhielten, und dafs heute alle Stahlwerke ohne Ausnahme auf eine hohe Einnahme aus Schlacken rechnen müssen. Man will nicht anerkennen, dafs, je mehr die Thomasstahlwerke prosperiren und sich vermehren, desto mehr Thomasmehl in Concurrenz dem Superphosphat gegenübertritt und dessen Preis niedrig hält. Soweit sich zusammenstellen läfst, werden in Europa 30 Millionen kg/Centner Superphosphat fabricirt gegenüber 13 Millionen kg/Centner Thomasmehl. Dagegen sind allein in Deutschland bei einer Culturfläche von rund 100 Millionen Morgen Ackerland und rund 40 Millionen Morgen Wiesen und Weiden mindestens 45 Millionen Doppel-Centner Phosphorsäuredünger jährlich nöthig, um die Ernten auf ihrer jetzigen Höhe zu erhalten und den Phosphorsäureentzug wieder zu ersetzen, ganz abgesehen davon, dafs eine wesentliche Ertragssteigerung gröfsere Mengen Phosphorsäure jährlich erfordert. Es ist daraus zu ersehen, dafs niemals das Thomasmehl ausreichen wird, das Superphosphat zu verdrängen, sondern dafs beide Producte nothwendig sind, um den Bedarf an Phosphorsäure nur annähernd zu decken.

Die Propaganda seitens der Thomasmehlfabricanten hat dazu beigetragen, dafs der deutsche Gesammtverbrauch in Phosphorsäuredüngern, welcher hier im Jahre 1896 nur etwa 5 Millionen Doppel-Centner betrug, jetzt auf 15 Millionen angewachsen ist, und es jetzt allgemein anerkannt wird, dafs die wesentliche Grundlage eines rentablen Gutsbetriebes in der vermehrten Phosphorsäuredüngung liegt, diese aber leider noch in sehr ungenügender Weise ausgeführt wird. Brachte doch die Kaliphosphatdüngung auf Wiesen und Leguminosenfeldern stark vermehrte und an Stickstoff reichere Heuerträge, und konnte damit der Viehstand so vermehrt werden, dafs die Fleischeinfuhr trotz der sehr gestiegenen Bevölkerung sehr eingeschränkt worden ist. Die damit verbundene Production gröfserer Mengen von Stalldünger hat zur Folge gehabt, dafs die Erträge an Getreide, wie die Statistik nachweist, in Deutschland in den letzten 10 Jahren um rund 100 kg pro Hektar gestiegen sind. Während im Durchschnitt heute in Deutschland überhaupt der Hektarertrag an Körnern rund 14 kg/Centner beträgt, weisen exacte Düngungsversuche auf minderwerthigen Bodenarten nach, dafs durch rationelle Anwendung von künstlichen Düngemitteln oben erwähnte Durchschnittserträge verdoppelt werden konnten. Wir bedürfen aber nur eines Mehrertrages von 2 kg/Centner Körnern pro Hektar, um alle Einfuhr fremden Getreides unnöthig zu machen, und es ist gewifs, dafs dieser Fortschritt eintritt und gleichen Schritt halten wird mit der wachsenden Bevölkerung, wenn nach und nach statt $^1/_4$ der Ländereien sämmtliches Culturland ausreichend gedüngt wird. Darin stimmen alle klar sehenden Landwirthe überein, dafs bei einer sehr gesteigerten Production auch eine grofse Verbilligung der Productions**kosten** eintritt und die deutschen Landwirthe mit angemessenen Schutzzöllen gegen die ausländische Concurrenz bestehen können.

Die Aufhetzung der Bezugsvereinigung gegen Industrie und ihre Kapitalien, welche ihr so nützlich zur Seite stehen, mufs aufhören, es mufs vielmehr ihre Einwirkung sich dahin geltend machen, dafs allgemein die Ertragssteigerung der Culturflächen durchgeführt wird.

Der Abflufs von einer Milliarde jährlich für Nahrungsmittel ins Ausland mufs thunlichst beseitigt werden; es könnte und sollte für eine steigende Bevölkerung das nöthige Fleisch und Brot nach Möglichkeit im Inlande selbst beschafft werden.

Es wird wohl Niemand bezweifeln, dafs derartige Aufrufe, wie sie die Bezugsvereinigung erläfst, nicht zur Belehrung der Landwirthe beitragen können, sondern den landwirthschaftlichen Lehrkräften ihre Arbeit, die Landwirthe zu einer rationellen Düngung zu bewegen, unendlich erschweren. Durch Belehrung und Ermahnung der zurückgebliebenen Landwirthe ist dies zu erreichen, nicht aber durch ruinöse Düngerpreise, dafs die in diesen Fabriken für die Landwirthschaft angelegten vielen Millionen nicht mehr rentiren und, statt vermehrt, zurückgezogen werden. Träte deshalb auch wirklich eine Preiserhöhung von $1^1/_2$ bis 2 ₰ f. d. kg Phosphorsäure ein, so würde solches bei einem regelmäfsigen Ersatz von 300 kg Thomasmehl pro Hektar rund 80 ₰ bis 1 ℳ betragen; eine winzige Summe gegenüber dem sicher zu erzielenden 10fachen Ertrage der Gesammtdüngungskosten in den nächsten 3 Jahren.

—r.

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. Juni 1898. Kl. 4, Sch 13507. Schornstein aus mit Asbest umhüllten Drähten für Sicherheitslampen. Firma C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 7, H 20022. Drahtziehtrommel. Hans Christian Hansen, Mannheim.

Kl. 21, C 7504. Schaltvorrichtung für elektrische Grubenlampen. Richard Cremer, Leeds, Engl.

Kl. 31, T 5524. Verfahren zur Herstellung von Gufsformen. Ferdinand C. Meyer, Hannover.

Kl. 49, H 18689. Verfahren zur Herstellung von hohlen Metallsäulen, Röhren und dergl. aus Metallblöcken. E. Hollings, Manchester, Engl.

Kl. 49, M 14789. Verfahren zur Herstellung von Bankeisen aus profilirtem Walzeisen. F. Momberger, Berlin.

Kl. 49, P 9041. Verfahren, Rohrstücke durch Lochen mittels bewegter Stempel herzustellen. Julius Pfau, Bous a. d. Saar bei Saarbrücken.

Kl. 49, R 11357. Kreuzverbindung für Metallstäbe. Heinrich Ringel, Elberfeld.

30. Juni 1898. Kl. 10, H 18560. Verfahren zur Verkohlung von Holz oder Holzabfällen, Torf und dergl. W. A. G. von Heidenstam, Skönvik, Schweden.

Kl. 18, G 12450. Verfahren zur Entphosphorung von Eisen und anderen Metallen. John Gordon, Rio de Janeiro.

Kl. 40, H 20236. Kiesbrenner mit Rost. Howard Harlan u. S. D. Crenshaw, Richmond, V. St. A.

Kl. 49, S 11314. Einstellvorrichtung für die Walzen von Schraubenwalzmaschinen. Murray Hinckley Spear, London.

Kl. 80, Sch 13001. Verstellbare Brikettrinne. Oscar Schmidt, Berlin.

4. Juli 1898. Kl. 10, H 19971. Kohlenstampfmaschine. Emil Hoffmann, Berlin.

Kl. 19, K 15959. Schienenstofsunterstützung. Paul Kühne, Charlottenburg.

Kl. 40, J 4572. Verfahren zur Behandlung zusammengesetzter, eisen-, blei-, kupfer- und zinkhaltiger Erze oder Rückstände. Louis Paul Emile Jacob, Paris.

Kl. 49, K 15455. Verfahren zum Plastischmachen von schwerflüssigen Metallen. Otto Klatte, Düsseldorf.

Kl. 49, N 4349. Wagen für eine hydraulische oder pneumatische Nietmaschine. Charles Neumeister, Berlin, und Otto Przylas, Ratibor, O.-S.

Kl. 49, P 9460. Glühofen zum Ausglühen von Röhren. J. E. Prégardien, Köln-Deutz.

Kl. 49, R 11546. Vorrichtung zur Herstellung von feilenartigen Einschnitten auf den Kanten von Dreikantfeilen. Gustav Riedel, Bautzen.

7. Juli 1898. Kl. 19, F 10089 Verfahren zur Herstellung von Schienenstofsverbindungen durch Umgiefsen der Schienenenden mit flüssigem Eisen. Falk Manufacturing Company, Milwaukee, Wisc., V. St. A.

Kl. 49, K 16230. Hebel-Kaltsäge. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. W. Breuer, Schumacher & Co. Kalk b. Köln a. Rh.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

27. Juni 1898. Kl. 20, Nr. 96117. Förderwagen, dadurch gekennzeichnet, dafs die Lagerstellen für die Achsen der Laufräder sich an einem gemeinsamen starren Untergestell befinden. Carstens & Fabian, Magdeburg.

Kl. 31, Nr. 96110. Durch Schraube regulirbare Formkastenführung. Martus Körting, Leipzig.

Kl. 49, Nr. 95995. Kettenglied aus doppelt gebogenem Halbrunddraht mit in den Biegeecken ineinander verschlungenen Enden. Gustav Wilke, Grüne i. W.

Kl. 49, Nr. 96003. Herdeinsatz für Schmiedefeuer mit schräger Windstofsfläche und Gasabzugsöffnung. Otto Schöning, Berlin.

4. Juli 1898. Kl. 5, Nr. 96789. Laufbremse für den Grubenbetrieb mit einem mit Rändern versehenen Laufkranz für das Seil und innenliegenden Bremsbacken. Emil Wolff, Essen a. d. Ruhr.

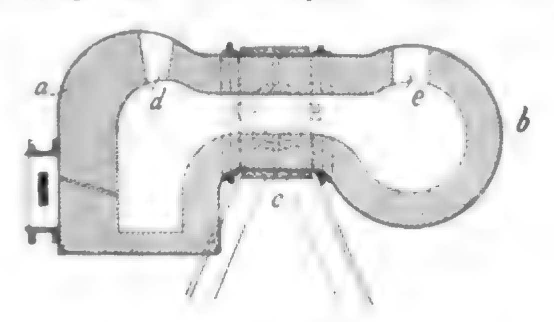
Kl. 20, Nr. 96722. Eisenbahnwagenrad mit einer konischen, in den Radkörper eingesteckten und mit diesem durch einen gezahnten Flantsch gekuppelten Nabe. John J. Cilley, South Fairfield.

Kl. 49, Nr. 96855. Bett zum Hauen von Sägefeilen mit der Feilenform entsprechend gestaltetem Gesenk und dünnem Zinnfutter. Richard Peiseler, Remscheid.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 96928, vom 8. September 1897. Toussaint Levoz in Stenay (Frankreich). *Kippbare Birne mit Vorherd zum Feinen von Eisen.*

Die Birne bezweckt die Erzeugung von Feinstahl und Feineisen zur Herstellung von Formgüssen oder Blöcken aus billigerem Rohmaterial, als man gewöhnlich in der Bessemerbirne behandelt. Die Birne besteht aus zwei aus Blech hergestellten Behältern *a* und *b*, die durch ein rohrförmiges Mittelstück *c* miteinander in Verbindung stehen. Das Ganze ist mit einem feuerfesten Futter versehen und zur Erleichterung der Ausbesserungen dreitheilig hergestellt. Am Verbindungsstück *c* sitzen Zapfen, so dafs die Birne



gekippt werden kann. Das Roheisen wird der Birne *a* flüssig durch die Oeffnung *d* zugeführt; dieselbe dient auch zur Untersuchung und Ausbesserung der Düsen. Sie wird während des Blasens geschlossen gehalten, so dafs die Gase nach dem Vorherd *b* überströmen müssen, aus welcher sie durch die Oeffnung *e* austreten; letztere dient auch zum Ausgiefsen des fertigen Products. Der Betrieb der Birne geht, wie folgt, vor sich:

Das geschmolzene Roheisen enthält bei seinem Eintritt in die Birne *a* etwa 2 % Silicium, welcher Gehalt auch dadurch hergestellt werden kann, dafs man ein siliciumreicheres Roheisen benutzt und demselben im Cupolofen Stahl- bezw. Eisenabfälle zusetzt. Dieses der oxydirenden Einwirkung des Windes in der Birne *a* unterliegende Roheisen erhitzt sich sehr rasch durch Verbrennung des Siliciums und erlangt bald die Schmelztemperatur des Stahls oder Eisens.

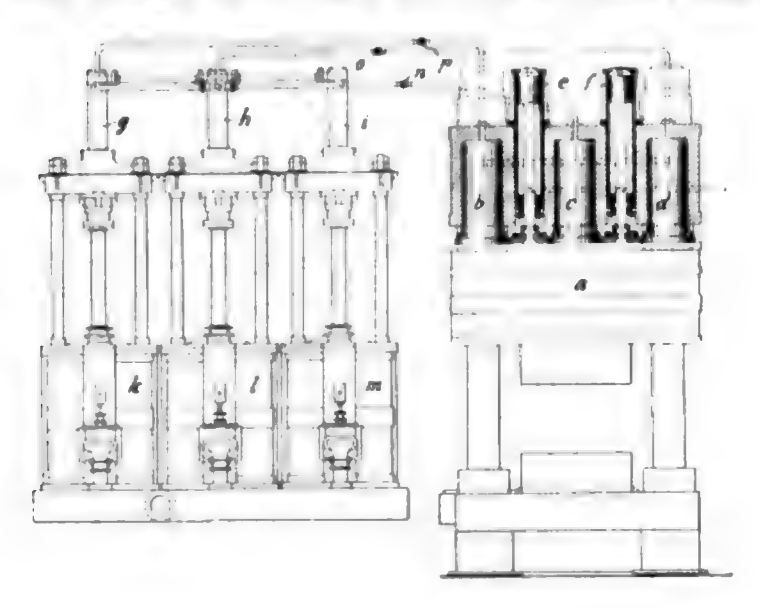
Hierbei schlägt die Flamme durch das Verbindungsstück *c* in den Vorherd *b*, und verläfst diesen durch *e*. In dem Mafse, wie die Wärme im Vorherd *b* steigt, führt man durch *e* Eisen- oder Stahlabfälle ein, welche durch die Birnengase geschmolzen werden. Sodann führt man durch *e* die Zuschläge — Ferromangan, Ferrosilicium, Spiegeleisen — zu. Hiernach wird der Apparat gekippt, so dafs der Inhalt von *a* nach *b* übertritt, wobei sich die Mischung beider Eisensorten vollzieht. Man nimmt sodann eine Probe; ist das Metall noch nicht, wie gewünscht, so kann man Weicheisenabfälle zufügen oder vermittelst Spiegeleisens oder zerstofsener Koks den Kohlenstoffgehalt steigern. Bei dieser Rückkohlung durch Koks oder Graphit geräth das Metall nicht ins Aufkochen, was seine Ueberlegenheit über sämmtliche sowohl vermittelst des Martinofens wie der Birne hergestellten Stahlsorten beweisen soll. Dem Stahl- oder Eisenbad bleibt im Herd *b* so viel Wärme, dafs es durch die Oeffnung *e* in die Giefspfanne ausgegossen werden kann.

Kl. 49, Nr. 96575, vom 4. December 1895. H. Schlieper Sohn in Grüne i. W. *Gesenk zum Schweifsen oder Kalibriren von Kettengliedern.*

Das Gesenk wird aus dem konischen Theil *a* und der eigentlichen Form *b* gebildet, zu welchen ein entsprechend gestalteter Stempel *c* pafst. Infolgedessen wird ein Kettenglied, welches zu der Form *b* nicht passen sollte, beim Stempeldruck von den konischen Flächen *a* in die Form *b* übergeleitet und hier geschweifst und kalibrirt.

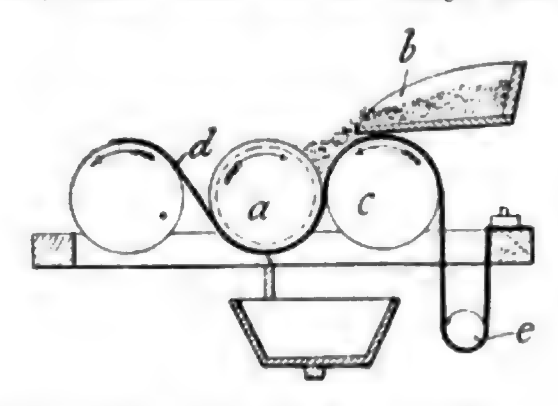
Kl. 49, Nr. 97041, vom 20. März 1897. Paul Richard Kühne in Berlin. *Dampfschmiede- und Kümpelpresse mit mehreren Dampftreibapparaten und hydraulischen Prefscylindern.*

Das Prefshaupt *a* hat drei hydraulische Prefskolben *b c d* und zwei hydraulische Hubkolben *e f*. Die Cylinder der Kolben *b c d* sind mit den einzelnen Cylindern *g h i*, die auch unter sich communiciren, verbunden. Die in diesen Cylindern *g h i* arbeitenden hydraulischen Kolben sind mit den in den Cylindern *k l m* arbeitenden Dampfkolben starr verbunden. Durch entsprechendes Schliefsen und Oeffnen der Hähne *n o p* kann entweder auf *b c d* oder auf *b d* oder *c* Druck vermittelst der Kolben *g h i* einzeln oder zusammen ausgeübt werden, so dafs neun verschiedene Druckwirkungen mit grofsem, mittlerem oder kleinem Hub angewandt werden können. Infolgedessen kann die Presse zu den verschiedensten Schmiede-, Kümpel- und Biegearbeiten verwendet werden.



Kl. 31, Nr. 97048, vom 3. März 1897. M. Hiatt Fletcher in Cincinnati (Ohio, V. St. A.). *Kern zur Metallgiefserei.*

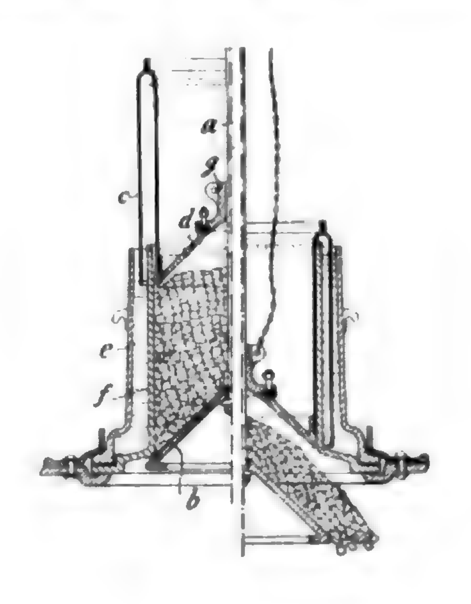
Auf den eisernen Kern, z. B. einer Rohrform, wird zuerst eine Mischung von Sägespänen oder dergl. mit Kleister, und darauf erst eine Lehmschicht gebracht, welche letztere mit dem flüssigen Metall in



Berührung tritt. Durch die Hitze derselben werden Sägespäne und Kleister verkokt, so dafs sie dem Schwinden des Metalls einen erheblichen Widerstand nicht entgegenstellen. Die Aufbringung der Sägespänen-Kleister-Schicht auf das Kernrohr *a* aus dem Gefäfs *b* erfolgt zwischen *a*, der Walze *c* und dem für Wasser durchlässigen Tuch *d*, wobei *a c* in entgegengesetzten Richtungen sich drehen. *e* bedeutet eine Spannrolle.

Kl. 24, Nr. 96778, vom 2. Juni 1897. Heinrich Schoenwaelder in Ekaterinoslaw (Südrufsland). *Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen.*

Auf der Stange *a* der Glocke *b* gleitet eine Glocke *d*, welche vor Senkung der Glocke *b* mit ihrem Rande *c* in den Wasserring *e* des Cylinders *f* hinabgelassen wird, um das Entweichen von Gas aus dem Schachtofen oder das Eindringen von Aufsenluft in denselben während der Beschickung zu verhindern. Das Ventil *g* wird beim Heben der Glocke *d* geöffnet, um zwischen *b* und *d* eine Luftverdünnung zu vermeiden. Die Glocke *d* kann durch einen im Cylinder *f* dicht gleitenden Kolben ersetzt werden.



Digitized by Google

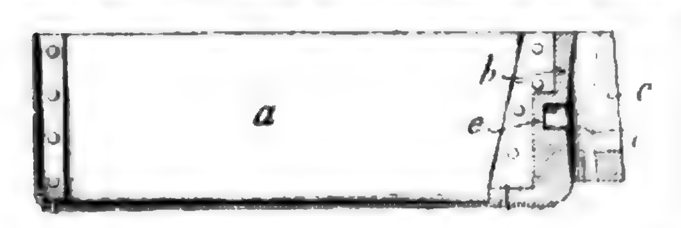
Kl. 40, Nr. 97114, vom 20. Aug. 1897. Hubert Grosse-Bohle in Dortmund. *Fällung von Kobalt und Nickel durch Zink.*

Die kobalt- und nickelhaltigen Stoffe werden zuerst in Salzlösungen, am besten als Sulphate oder Chloride, übergeführt, wonach man alle durch Zink ausscheidbaren Elemente auf chemischem Wege aus den Lösungen entfernt. Sodann setzt man denselben Zink zu und erhitzt bis zum Siedepunkt, wobei Kobalt und Nickel vollständig ausgefällt werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 589768. S. T. und Ch. H. Welman in Cleveland, Ohio. *Mulde zum Beschicken von Herdöfen.*

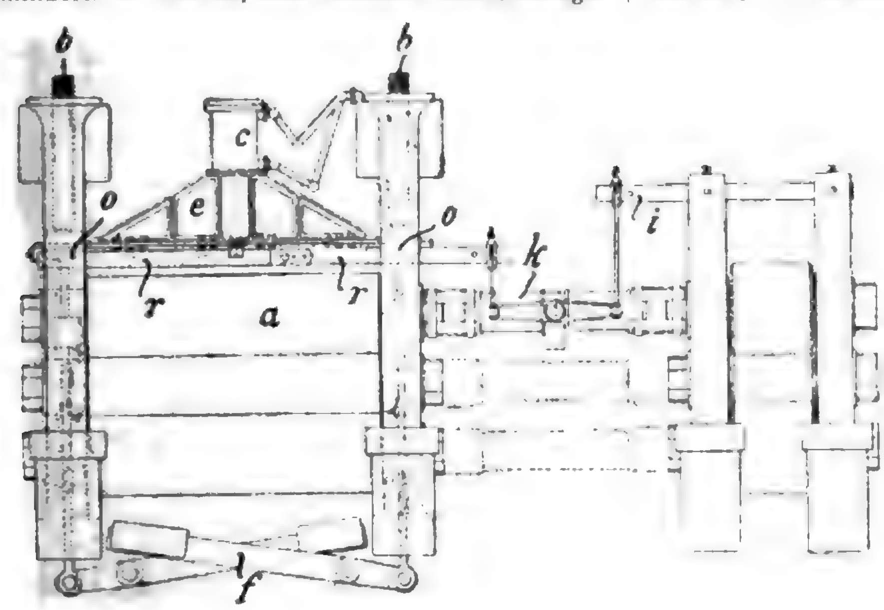
Die aus Eisenblech zusammengenietete Mulde *a* ist vermittelst der gufseisernen Kopfwand *b* leicht abnehmbar mit einem Arm der Beschickungsmaschine verbunden. Zu diesem Zweck ist die Wand *b* mit einem Schlitz *c*, einer nach dem Radius des Armes



geformten Bogennuth *d* und einer Bohrung *e* für den am Arm verschiebbaren Riegel versehen. Während die Mulde *a* auf einem Wagen steht, legt sich der entsprechend gestaltete Kopf des Armes von oben in den Schlitz *c* und die Nuth *d* ein und wird dann durch Vorschieben des Riegels in die Bohrung *e* fest mit der Mulde *a* gekuppelt.

Nr. 591713. J. S. Worth in Coatesville, Pa. *Walzwerk.*

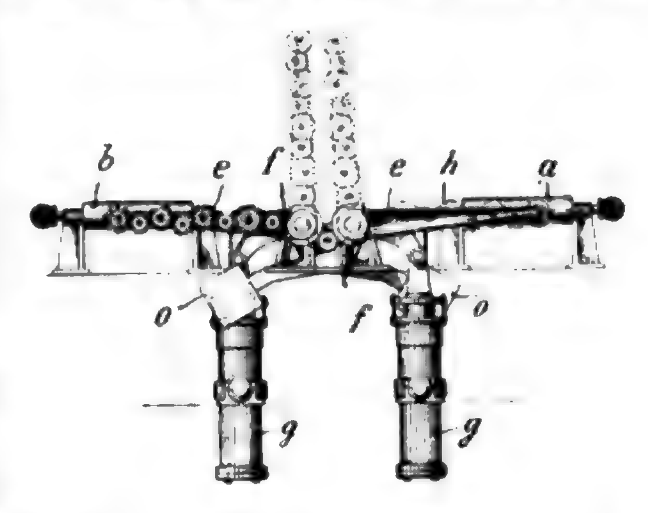
Um in einem Walzwerk beim Steckenbleiben eines Walzstückes den Walzendruck sofort aufheben oder vermindern zu können, sind zwischen dem Oberlager



der Oberwalze *a* und den Prefsschrauben *b* Keile *o* angeordnet, die durch Zugstangen *r* mit dem Kolben *c* derart verbunden sind, dafs beim Heben desselben die Keile *o* aus ihren Lagern herausgezogen werden, so dafs die Oberwalze *a* ohne Verstellung der Schrauben *b* nach oben nachgeben kann. Die Keile *o*, Zugstangen *r* und der hydraulische Cylinder *c* sind in einem Gerüst *e* angeordnet, welches wie die Walzen vermittelst der Gewichtshebel *f* ausbalancirt wird. An einem Arm des Gerüstes und an dem Arm des Rädergerüstes hängt auch das Unterlager für die obere Uebertragungswelle *k*.

Nr. 591712. J. S. Worth in Coatesville, Pa. *Rollbahn mit Blechwendern.*

Hinter den Walzen liegen die Rollbahnen *a b* mit angetriebenen Rollen. Zum Transport des auf einer dieser Rollbahnen liegenden Bleches auf die andere Rollbahn sind zwischen die einzelnen Rollen



greifende Arme *e* angeordnet, die vermittelst der hydraulischen Cylinder *g* um die Wellen *f* drehbar sind. Zur Ausgleichung der Arme *e* dienen die Gegengewichte *o*. Jeder Arm *e* ist mit von den Wellen *f* aus angetriebenen Rollen *h* versehen. Soll nun ein Blech von der Rollbahn *a* zur Rollbahn *b* gefördert werden, so werden, während das Blech auf *a* und über den rechten Armen *e* ruht, letztere etwas über die senkrechte Lage gehoben, so dafs das Blech gegen die linken senkrecht gestellten Arme *e* fällt. In dieser Stellung kann das Blech auf beiden Seiten auf Walzfehler und dergl. untersucht werden. Durch Umlegen der linken Arme *e* wird dann das Blech auf der Rollbahn *b* unter gleichzeitiger Wendung zur Auflage gebracht. Soll der Transport von *a* nach *b* ohne Wendung des Blechs erfolgen, so hebt man das Blech vermittelst der rechten Arme *e* etwas von *a* ab, so dafs es von den Rollen *h* der Arme *e* von rechts nach links transportirt wird.

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1897	1898	1897	1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	1 070 422	1 180 066	1 340 941	1 241 106
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	283 075	303 773	11 408	10 990
Thomasschlacken, gemahlen	31 873	33 981	36 476	38 530
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	15 530	7 462	12 785	29 632
Roheisen	140 461	136 307	34 148	74 457
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	244	533	18 276	16 764
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	324	68	64 020	79 420
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	104	42	16 638	14 113
Eisenbahnschienen	563	108	46 608	49 591
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	11 666	8 937	85 253	113 789
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 290	683	48 196	63 219
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	2 189	1 789	2 884	2 497
Weifsblech	5 949	3 465	97	49
Eisendraht, roh	2 040	2 607	42 412	42 942
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	261	411	35 434	40 811
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	2 168	4 258	10 189	10 684
Ambosse, Brecheisen etc.	138	203	1 193	1 380
Anker, Ketten	1 034	769	234	305
Brücken und Brückenbestandtheile	21	53	1 705	1 670
Drahtseile	68	48	1 022	1 039
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	139	57	1 260	1 130
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 214	1 340	11 367	13 343
Kanonenrohre	1	0	293	55
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	4 914	4 274	11 596	12 252
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	5 968	6 720	57 152	64 111
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	—	57
Drahtstifte	5	22	23 916	21 241
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	183	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	144	110	762	782
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	148	211	} 8 046	7 588
Waaren aus schmiedbarem Eisen	706	582	}	
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	509	577	1 658	1 748
Fahrräder und Fahrradtheile	236	500	312	819
Gewehre für Kriegszwecke	3	0	144	126
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	45	54	36	39
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	9	5	465	435
Schreibfedern aus Stahl etc.	59	48	15	13
Uhrfournituren	16	11	189	196
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	788	1 149	6 321	4 690
Dampfkessel	145	396	1 748	1 872
Maschinen, überwiegend aus Holz	910	1 190	443	552
" " " Gufseisen	21 915	21 580	44 887	50 879
" " " schmiedbarem Eisen	2 690	3 139	8 688	11 347
" " " and. unedl. Metallen	169	181	435	461
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 113	1 134	2 633	2 774
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	16	13	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	121	87	103	129
Eisenbahnfahrzeuge } Stück	68	58	2 787	3 180
Andere Wagen und Schlitten } Stück	76	79	56	63
Dampf-Seeschiffe } Stück	1	4	—	9
Segel-Seeschiffe } Stück	—	4	4	8
Schiffe für Binnenschiffahrt } Stück	36	234	16	100
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	226 708	217 222	625 052	766 949

Digitized by Google

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897.

Herausgegeben vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein".

(Schlufs von Seite 575.)

Eisenhüttenindustrie. Hochofenbetrieb. Vorausgesendet sei, dafs die Statistik des Berichtsjahres zum erstenmal den allerdings höchst unbedeutenden Betrieb der oberschlesischen Holzkohlenhochöfen nur mehr nebensächlich behandelt und Betriebsdaten derselben nicht getrennt und besonders ersichtlich gemacht giebt, dieselben vielmehr summarisch mit denen des Kokshochofenbetriebs führt. Es handelt sich dabei lediglich noch um den Ofen zu Wziesko, der $26^1/_2$ Wochen im Betrieb war. Erlöst wurden für 100 kg graues Holzkohlenroheisen, wie im Jahre 1896, 10,40 bis 10,80 *M*, für weifses Roheisen 10 *M*.

Hochofenbetrieb mit Koks ging wie im Vorjahre auf 11 Werken um, welche 38 (37) Hochöfen besafsen, von denen 30 (28) während $1526^1/_7$ ($1361^1/_7$) Wochen im Feuer standen. Bei sämmtlichen Oefen wurden 3290 (2998) Männer, 791 (661) Frauen, zusammen 4081 (3659) arbeitende Personen beschäftigt, deren berechneter Durchschnittsjahreslohn bei den einzelnen Kategorien — Männer, Jungen, Frauen — 873 (843,12) *M*, 416,82 (373,25) bezw. 301,61 (317,81) *M*, im ganzen 3 060 857 (2 691 217) *M* nach der Statistik betragen hat.

Der Verbrauch an Schmelzmaterialien wird statistisch beziffert mit 1 096 633 (1 000 487) t Erze, 8968 (7825) t Brucheisen, 403 063 (370 884) t Schlacken und Sinter, 410 256 (347 379) t Kalkstein und Dolomit und 908 538 (795 348) t Steinkohlen und Koks. Hierzu treten noch 50 997 (65 608) t Steinkohlen für secundäre Zwecke.

Der Erzverbrauch hat gegen den des Vorjahrs um 9,6 % zugenommen und die Verwendung ausländischer Erze ist um 10,5 % gestiegen, ebenso der an Schlacken und Sinter um 16 % und der an tauben Zuschlägen um 10,6 %; der Verbrauch an Kohlen und Koks war im Berichtsjahre um 14,2 % gröfser als in 1896.

Die vorhergenannte Summe der Erze zerlegt die Statistik in 611 111 t oberschlesische, 33 879 t aus dem übrigen Deutschland und 451 613 (408 644) t aus dem Auslande bezogene. Unter letzteren figuriren 150 849 t Magnet- und Rotheisensteine, nach der Annahme des Statistikers vermuthlich ausschliefslich schwedischer Herkunft, 203 421 t Spatheisensteine [122 631 t ungarische, 72 459 t österreichische [steirische?] und 10 331 t spanische), 58 812 t Schwefelkiesrückstände (spanische, böhmische, österreichische und russische) und 31 693 t sonstige nur summarisch angegebene Erze, vermuthlich zum kleineren Theile aus Ungarn, zum überwiegenden aus Schweden bezogen.

Die Erzeugung an Roheisen und Gufswaaren erster Schmelzung belief sich auf 668 761 (615 410) t und — (9) t und berechnet sich daraus ein relativer Schmelz-Brennmaterialverbrauch in Höhe von 1,359 (1,292), und ein relativer Zuschlagsverbrauch in Höhe von 0,613 (0,603).

Die Erzeugung wird statistisch zerlegt in: Puddelroheisen 382 867 t, Thomasroheisen 189 364 t, Bessemerroheisen 46 565 t, Giefsereiroheisen 49 965 t; Gufswaaren vom Hochofen und Spiegelroheisen wurden im Berichtsjahre nicht erzeugt.

Die Statistik beziffert den Geldwerth der beim Hochofenbetriebe gewonnenen Nebenproducte — Blei, Ofenbruch, Zinkstaub und Temperschlacken — zu 345 776 *M*, dieselben sind, mit Ausnahme der allerdings überwiegend nur geschätzten Temperschlacken, sehr erheblich zurückgegangen. Im vorausgegangenen Jahre kamen den Selbstkosten des Hochofenbetriebs noch zu gute der Erlös aus 718 t silberhaltigem Blei, 880 t Ofenbruch und 6038 t Zinkstaub, im Berichtsjahre aber nur mehr von 506, 839 und 5021 t der bezüglichen Erzeugnisse.

Der Werth der gesammten Roheisen- sammt Nebenerzeugung in 1897 belief sich auf 35 588 091 (32 323 597) *M*, der Durchschnittswerth einer Tonne auf 52,70 (51,81) *M*.

Der Absatz an Roheisen im Inlande einschliefslich des eigenen Verbrauchs erreichte 660 106 (623 585) t, nach Oesterreich und Rufsland beschränkte er sich auf 365 (2765) und 552 (820) t; nach Rumänien wurden exportirt 58 t. Der ins neue Jahr übergehende Bestand belief sich auf 20 054 (10 647) t, von letzteren ruhten 1374 t in zweiter Hand.

Die Zahl der statistisch behandelten Eisengiefsereien ist durch Hinzutritt der Huldschinskyschen Werke, Actiengesellschaft, Gleiwitz, um eine gegen das Vorjahr vergröfsert, auf 26 gestiegen; sie zählten zusammen 55 Cupolöfen, 15 Flammöfen, 2 Tiegelöfen, 13 Martinöfen und 4 Temperöfen, in welchen 6265 Schmelzen durchgeführt wurden und 83 Glühungen (in den Temperöfen) stattfanden.

Die eigene Betriebskraft der Eisengiefsereien bestand aus 31 Dampfmaschinen mit 634 Pferdekräften und 6 Gefällen mit 126 Pferdestärken, bei 5 Unternehmungen wurde der Gebläsewind von den Maschinen der zugehörigen Hochöfen geliefert. Die Anzahl der Oefen ist im Berichtsjahre gesunken um 3 Cupolöfen, gestiegen um 1 Flammofen und 2 Tiegelöfen.

Beschäftigt wurden 2514 (2373) arbeitende Personen, denen 1 922 274 (1 782 675) *M* an Löhnen zu zahlen waren und die im berechneten Jahresdurchschnitte verdienten 853,55 *M* der Mann, 271,40 *M* der Junge und 263,13 *M* die Frau gegen 820,60, 229,71 und 247,50 *M* im Vorjahre.

An Schmelzmaterialien wurden verbraucht 67 933 (56 387) t Eisen, an Koks 3272 t aus Oberschlesien, 5212 t aus Niederschlesien und 2380 t aus dem Auslande (Oesterr. Schlesien), in Summa 10 864 t, gegen 10 549 t im Vorjahre; für secundäre Zwecke gingen noch auf 25 000 (21 560) t Steinkohlen und 349 t Holzkohlen.

Die Erzeugung bestand in:

Eisengufswaaren aus Cupolöfen	50 689	(48 517) t
„ „ Flammöfen	1 312	(1 198) t
„ „ Tiegelöfen	97	(—) t
in Stahlgufs „ Cupolöfen	510	(431) t
„ „ Martinöfen	10 413	(2 977) t
Summa	63 021	(53 123) t

darunter 11 611 (13 817) t Röhren.

Der Absatz an:

	belief sich auf	
Eisengufswaaren an eigene Werke	18 033	(—) t
„ an fremde Abnehmer	35 605	(—) t
„ an Stahlgufs a. eig. Werke	7 556	(—) t
„ an fremde Abnehmer	3 308	(—) t
in Summa	64 502	(51 897) t

Der Geldwerth der Erzeugung an Eisengufswaaren wird mit 6 558 216 *M* und der an Stahlgufs mit 1 634 109 *M*, in Summa mit 8 192 325 (7 091 458) *M* beziffert.

Unter dem Titel Schweifs- und Flufseisenfabrication hatte der Statistiker zu behandeln 14 bezw. 6 Werke; bei der ersteren standen zur Verfügung 276 (265)

Digitized by Google

Puddelöfen, 146 (138) Schweifsöfen, 34 (41) Glühöfen, 6 (—) Schrottöfen, 3 (4) Rollöfen, 8 (15) Wärmöfen, 1 (13) sonstige Oefen, 59 (56) Dampfhämmer und 8 (8) Pressen. Die Flufseisenerzeugung verfügte über 8 (7) Cupolöfen, 2 (2) Gufsstahlöfen, 1 (1) Roheisenmischer, 3 (2) Bessemer-, 5 (4) Thomasbirnen, 19 (18) basisch und 1 (1) sauer zugestellte Martinöfen, 42 (42) Schweifsflamm-, 18 (19) Glüh-, 5 (7) Blechglüh-, 5 (?) Roll-, 6 (6) Wärm-, 2 (2) Dolomitbrennöfen, 1 (1) Spiegeleisenschmelzofen, 16 (16) Dampfhämmer und 2 (3) Pressen.

Beide Betriebsverfahren benutzten gemeinschaftlich 89 (84) Walzenstrafsen und zwar 13 (12) für Rohschienen, 20 (20) für Grobeisen, 26 (27) für Feineisen, 7 (6) für Grobblech, 16 (12) für Feinblech, 1 (1) für Schienen und Grobeisen, 2 (2) für Bandagen, 1 (1) Universalwalzwerk, 1 (1) Blockstrafse und 1 (1) Kaltwalzwerk.

Die Zahl der Motoren für Schweifseisenerzeugung belief sich auf 352 (332) mit 19 106 (16 144) P.S. und 2 (3) Gefälle mit 115 (115) P.S., der für Flufseisenfabrication auf 80 (79) mit 14 677 (14 262) P.S., wovon 33 (32) mit 3661 (3646) P.S. zur Herstellung von Halbfabricaten.

Beide Betriebszweige beschäftigten zusammen 17 281 (16 189) arbeitende Personen, denen 13 628 219 (12 441 008) ℳ an Löhnen zu zahlen waren; der Jahresverdienst der erwachsenen Arbeiter männlichen wie weiblichen Geschlechts erhöhte sich um rd. 20 bezw. 35 ℳ im Jahre, der der Jungen blieb gegen den vorjährigen um rd. 19 ℳ zurück.

Der gesammte Eisen- und Materialienverbrauch belief sich auf 607 904 (576 497) t Roheisen, 350 693 (306 578) t Materialeisen und 4578 (2425) t Eisenerz, in Summa auf 963 175 (885 500) t, zu deren Zugutemachung verbraucht wurden beim Puddeln 329 069 (—) t Steinkohlen, zum Bessemer-, Thomas- und Martinprocefs 150 829 (—) t Steinkohlen und 18 234 (—) t Cinder und Koks, zum Walzen, zur Dampferzeugung überhaupt und zu secundären Zwecken 614 606 (—) t Steinkohlen und 3369 (—) t Cinder und Koks, in Summa 1 116 107 (1 092 711) t.

Die Flufsmetallerzeugung lieferte an Halbfabricaten

aus Bessemerbirnen	33 818 t	
„ Thomasbirnen	150 529 t	
„ Martinöfen (basisch)	222 009 t	
„ „ (sauer)	2 089 t	
„ Gufsstahlöfen	1 076 t	
zusammen	409 521 t	Blöcke,
ferner Walzblöcke	34 931 t	
Abfälle	3 690 t	
Knüppel	56 550 t	
Blecheisen	11 013 t	
Summa aller Flufsmetall-Halbfabricate	515 705 t	

Die Erzeugung an Halbfabricaten zum Verkauf an andere und an eigene Werke belief sich beim Schweifseisen auf 26 131 t, beim Flufsmetall auf 134 915 t, zusammen auf 161 046 (114 351) t; die der Fertigfabricate erreichte 520 709 (489 988) t, welche sich vertheilen in:

Grobeisen, Feineisen, Grubenschienen u. s. w.	358 118 t
Eisenbahnschienen	39 774 t
Schwellen	2 776 t
Laschen	9 786 t
Bandagen	3 689 t
Achsen	520 t
Grobbleche	54 967 t
Feinbleche	41 359 t
Schmiedestücke	1 682 t
Stahlfaçongufs, 2. Schmelzung	491 t
Universaleisen	7 547 t
Sa.	520 709 t

Summe aller zum Verkauf bestimmter Halb- und Fertigfabricate 681 755 t. Der Werth der zum Verkauf bestimmten Halbfabricate berechnet sich zu 11 700 131 ℳ, der Fertigfabricate zu 68 745 955 ℳ, der Gesammtwerth zu 80 446 086 ℳ und der Durchschnittswerth der Tonne zu 118 ℳ. Im Jahre vorher betrugen diese Werthe 9 243 677, 60 611 915, 69 855 592 und 116,26 ℳ.

Der Absatz in 1897 belief sich an Halbfabricaten auf 158 591 (111 310) t und an Fertigfabricaten auf 516 791 (482 322) t, in Summa auf 675 382 (593 632) t, der Absatz an Fertigfabricaten ist somit um 7,1 % gegen den im Vorjahre gestiegen. Von Interesse wird es sein, an der Hand der statistisch festgestellten Tonnenwerthe der gesammten Fabrication den Auf- und Niedergang des Geschäfts während der letztverlaufenen acht Betriebsjahre zu übersehen; diese Werthe betrugen in:

1890	153,39 ℳ	1894	108,39 ℳ
1891	124,32 „	1895	109,26 „
1892	117,79 „	1896	116,26 „
1893	113,08 „	1897	118,00 „

Schliefslich sei noch vermerkt, dafs zur Herstellung des Fertigfabricats ein relativer Eisen- und Materialverbrauch in Höhe von 1,844 und ein Verbrauch von Brennmaterial von 2,143 erforderlich war und dafs dieser im Jahre vorher 1,807 beziehungsweise 2,230 ausmachte.

Der sogenannte Frischhüttenbetrieb Oberschlesiens beschränkte sich auf die Werke Carlshütte und Vossowska, bei denen im ganzen 10 männliche Arbeiter mit einem durchschnittlichen Jahresverdienste von rd. 667 ℳ beschäftigt waren. Die Erzeugung an aus- bezw. ungeschweifstem Eisen belief sich auf 140 (153) t, der Absatz auf 141 (152) t, der am Jahresschlusse verbleibende Bestand auf 24 (24) t und der Geldwerth der ganzen gelieferten Arbeit auf 20 649 (21 534) ℳ.

Für Draht-, Drahtstift-, Nägel-, Ketten-, Springfeder- und Röhrenfabrication waren wie im Jahre vorher in Oberschlesien während des Berichtsjahrs vier Unternehmungen thätig, welche an Betriebsvorrichtungen 306 (285) Schmiedefeuer, Oefen u. d. m., 7 (6) Hämmer, 10 (8) Walzenstrafsen, 1182 Drahtzüge, Nägelmaschinen, Rohrzüge u. s. w. und als Betriebskraft 41 (41) Dampfmaschinen mit 4009 (3959)? P.S. besafsen und 3237 (2911) Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigten, welche 2 493 159 (2 241 723) ℳ ins Verdienen brachten.

An Materialien wurden verarbeitet 66 322 (58 245) t Walzdraht von Eisen und Stahl sowie Walzeisen, 92 934 (83 217) t Steinkohlen, 3695 (1990) t Koks und Cinder und 240 (100) t Holzkohlen. Die damit erreichte Erzeugung bezifferte sich insgesammt mit 56 493 (53 644) t, von denen 55 408 (53 322) t.

Der Geldwerth der gesammten Erzeugung ist statistisch festgestellt (vermuthlich gröfstentheils durch Schätzung) zu 13 116 154 (11 678 677) ℳ, woraus sich ein Durchschnittswerth pro Tonne in Höhe von rund 232 (218) ℳ berechnet. Der Absatz soll sich auf 55 408 t belaufen haben.

Den statistischen Angaben dieser Betriebe darf man einigermafsen zweifelnd gegenüberstehen, weil eine der zugehörigen Unternehmungen stark in Bronzedrähten für Telegraphie und Telephonie arbeitet, was aus den betreffenden Angaben nicht zu erkennen ist.

Rohzinkerzeugung ging im Berichtsjahre in Oberschlesien in 23 (22) Zinkhütten um und umfafst die Statistik dieser Abtheilung aufserdem noch in 1897 und 1896 eine Blenderöstanstalt. Die Zahl der betriebenen Oefen, gewöhnlicher wie der Gasöfen, wechselt von Jahr zu Jahr ganz bedeutend; im Jahre 1892 beliefen sich dieselben auf:

Digitized by Google

								Muffeln	Jahres-verbrauch Stück
		188	bezw.	316	mit	6152	bezw.	11 808	156 147
in 1893	auf	74	„	446	„	2768	„	15 738	170 350
„ 1896	„	128	„	404	„	4085	„	14 606	174 512
„ 1897	„	147	„	392	„	4674	„	14 157	179 299

Die Erzeugung an Rohzink per Muffel berechnet sich in 1897 auf 533 kg, während sie in 1895 und 1896 noch 564 bezw. 563 kg und im Jahre 1890 sogar 593 kg betrug.

Die Zahl der in den Rohzinkhütten Oberschlesiens beschäftigten Arbeiter ist seit 1892 stetig gestiegen und erreichte im Berichtsjahre 7738, nur das Jahr 1894 hatte den kleinen Rückgang von 62 zu verzeichnen, der im darauffolgenden Betriebsjahre durch eine Zunahme um 229 wieder reichlich ausgeglichen wurde. In derselben Periode stieg der ins Verdienen gebrachte Jahreslohn der ganzen Belegschaft ohne jeglichen Rückgang von 4 931 537 auf 5 457 876 ℳ, und wurden im letzten Jahre die Durchschnitts-Jahresverdienste der Männer, Jungen und Frauen zu 833,87 (829,53), 266,90 (249,09), 326,32 (309,61) ℳ statistisch festgestellt.

Der Verbrauch an mineralischen und sonstigen Schmelzmaterialien betrug im Berichtsjahre in Tonnen: Galmei 258 758 (272 847), Zinkblende 227 779 (237 620), Ofenbruch und Zinkschwamm 483 (761), Zinkasche und Zinkabfälle 7412 (8423), Summa 564 444 (590 665). An Kohlen und Cinder wurden verbraucht 1 074 805 (1 065 063) t und an feuerfestem Thon 26 413 (26 675) t. Die Erzeugung erreichte 95 547 (98 323) t Rohzink, 15,527 (10,666) t Cadmium und 1174 (1113) t Blei, in Summa 96 737 (99 447) t, die einschl. 31 284 983 (29 469 254), 176 627 (81 738), 271 313 (231 282) ℳ, in Summa mit 31 732 925 (29 782 274) ℳ der Statistik nach zu verbuchen gewesen wären. Der Durchschnitts-Tonnenwerth verfolgt seit 1895 aufsteigende Richtung und stieg von 269,56 über 299,49 ℳ auf 328,03 ℳ — 1892 betrug derselbe 386,40 ℳ. Der Absatz betrug im Jahre vorher 101 140 t, im Berichtsjahre erreichte er nur mehr 94 599 t.

Zinkbleche walzten 5 Werke aus, deren Betriebsausrüstung aus 15 Schmelzöfen, 5 Glühöfen, 8 einfachen und 12 Doppelstrafsen, 14 Grob- und 7 Kreisscheeren, 21 Dampfmaschinen mit 1948 P. S. und einer Wasserkraft mit 320 P. S. bestand.

Die Zahl der in den Zinkwalzhütten beschäftigten Personen stieg von 741 im Vorjahre auf 763, unter denen sich 11 (10) Frauen befanden; der gezahlte gesammte Lohnbetrag sank von 555 328 auf 524 714 ℳ, das ungefähre Lohnquantum im Jahre 1895. Der Durchschnittslohn der drei Arbeitergruppen belief sich auf 764,69, 273,15 und 306,64 ℳ gegen 825,93, 365,87 und 327,70 ℳ im Jahre vorher.

Der Verbrauch an Rohzink belief sich auf 37 860 (40 738) t, die Erzeugung auf 36 618 (39 488) t Bleche, 147 (524) t Blei und 490 (526) t Zinkasche und andere Nebenerzeugnisse, deren Geldwerth mit 12 866 725 (12 631 852), 103 223 (107 979) und 74 821 (79 220) ℳ, in Summa mit 13 044 769 (12 819 051) ℳ statistisch beziffert wird. Der Durchschnittswerth der Tonne Zinkblech wird zu 351,38 (319,89) ℳ berechnet, während der mittlere Jahrespreis für gröfsere Posten Normalbleche sich constant auf 40,4 bis 41 ℳ für 100 kg hielt. Der Kohlenverbrauch der Zinkwalzwerke im Berichtsjahre wird statistisch zu 32 539 (33 782) t festgestellt.

Oberschlesien besitzt nur zwei Werke für Blei- und Silbergewinnung: die staatliche Friedrichshütte bei Tarnowitz und die Walter-Croneckhütte der Breslauer Bergwerksgesellschaft G. von Giesches Erben in Klein-Dombrowka bei Kattowitz; beide Hütten standen während des ganzen Jahres im Betriebe. Die Königl. Friedrichshütte besafs im Berichtsjahre 7 Schachtschmelzöfen, 9 Flammöfen, 7 Rostöfen, 3 Treib- und 1 Silber-Feinbrennofen, 14 Dampfmaschinen mit 258 und 1 Wasserkraft mit 9 P. S., die Walter-Croneckhütte 3 Schachtschmelzöfen, 4 Flammöfen, 1 Rostofen, 9 Entsilberungskessel, 2 Treib- und 1 Silber-Feinbrennofen und 4 Dampfmaschinen mit 95 P. S. Beide Werke beschäftigten zusammen 582 Arbeiter und 7 Arbeiterinnen, denen 419 582 ℳ an Löhnen gezahlt wurden.

Der Schmelzmaterialverbrauch beider Hütten belief sich auf 33 076 t Bleierze und 1398 t Hochofen- und Zinkblei, der Verbrauch an Brennmaterialien auf 32 418 t Steinkohlen und Koks, und ihre Erzeugung auf 19 338 t Blei, 1719 t Glätte und 8348 kg Silber, deren Werth die Statistik zur Höhe von 5 988 396 ℳ verzeichnet, woraus sich ein Tonnenwerth in Höhe von rd. 250 ℳ für das Blei, von rd. 268 ℳ für die Glätte und von 82,67 ℳ für das Kilogramm Silber berechnen läfst. Der Silberpreis wurde während der vorhergehenden 5 Jahre statistisch zu 119,15, 107,83, 86,40, 87,04 und 91,89 ℳ ermittelt, ist mithin im Berichtsjahre auf dem tiefsten Stande angelangt, während der Durchschnitts-Tonnenpreis von Blei und Glätte in derselben Periode von 197,03 ℳ auf 250,10 ℳ stieg.

Abgesetzt wurden von beiden Werken zusammen 19 040 t Blei, 1758 t Glätte und 8410 kg Silber, und als Bestand gingen ins neue Jahr über 416 t Blei, 142 t Glätte und 100 kg Silber.

Der Erzeugungswerth des Staatswerks war rund dreimal so hoch als der der gesellschaftlichen Hütte.

Dr. Leo.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen.

Das soeben ausgegebene Heft XII der Mittheilungen des Vereins enthält u. a. den Wortlaut des sehr eingehenden und interessanten Jahresberichtes, den das geschäftsführende Vorstandsmitglied, Hr. Ingenieur Heinr. Macco, in der jüngsten Generalversammlung erstattet hat. Indem wir auf diesen Bericht verweisen, entnehmen wir ihm zugleich eine Reihe von Ausführungen, die in hohem Grade das allgemeine Interesse in Anspruch zu nehmen geeignet sind.

Ueber das Project einer Fachschule für die Arbeiter der Eisenindustrie sind im vergangenen Jahre mit dem Vertreter des Ministeriums für Handel und Gewerbe, Wirkl. Geheimrath Hrn. Lüders, einerseits und den Interessenten andererseits, eingehende Verhandlungen gepflogen worden. Der genannte Herr hat dabei durch Besuch des hiesigen Bezirks und seiner Werke sich eine genaue Kenntnifs der hiesigen Bedürfnisse verschafft.

Bei der gemeinsamen Schlufsverhandlung hierüber wurde seitens des Vertreters der Regierung das Bedürfnifs einer solchen Schule anerkannt und die Befürwortung bei dem Ministerium für Handel und Ge-

Digitized by Google

werbe zugesagt. Eine Entscheidung des Herrn Ministers steht noch aus. Nach den eingezogenen Erkundigungen ist dieselbe in entgegenkommendem Sinne demnächst zu erwarten. Ebenso können wir hoffen, dafs die Beträge, welche die Staatsregierung für die Schule gewähren will, schon in dem nächsten Etatsentwurf eingestellt werden.

Die vor einigen Jahren durch den Verein veranlafste Prüfung der Bleche verschiedener Erzeugungsart ist noch nicht über das Stadium der Vorbereitung hinaus gekommen. Das Material für die Versuche ist unsererseits beschafft worden. Es handelt sich im ganzen um 6412 Proben. Dieselben erfordern eine Arbeit, deren Umfang sehr bedeutend ist und in dieser Höhe nicht vorauszusehen war. Durch den starken Rückgang der Feinblecherzeugung in Schweifseisen werden die Versuche wahrscheinlich wenig Einflufs auf diese Erzeugungsart selbst mehr haben. Desto wichtiger sind sie aber für die Feststellung des Verhaltens der Feinbleche aus Thomasflufseisen einerseits und Siemens-Martin-Flufseisen andererseits.

Ueber das Eisenbahnwesen äufsert sich Hr. Macco u. a. wie folgt:

Im Jahre 1890 besafs Preufsen an Hauptbahnen 18457,94 km, oder 74,4 % sämmtlicher Bahnen mit Normalspur waren Hauptbahnen.

Im Jahre 1896/97 war diese Zahl auf 18957,54 km, also in 7 Jahren um 499 km gestiegen. Der Procentsatz der Hauptbahnen an den gesammten Normalbahnen war 1896/97 auf 68,53 % gefallen.

Die während der gleichen Zeit bestehenden Nebenbahnen waren von 6309,4 km oder 25,54 % auf 8705,8 km oder 31,47 % des Ganzen gestiegen.

Von den mit Normalgeleise ausgeführten preufsischen Staatsbahnen des Jahres 1896/97 waren nur 10854 km oder 39,2 % zweigeleisig.

Nach Abzug der durch Kauf zugekommenen Hauptbahnen sind in den 7 Jahren im ganzen an Vollbahnen 280,5 km oder 40 km im Jahr gebaut worden.

Die Zahlen zeigen, dafs in den abgelaufenen 7 Jahren der Bau der Hauptbahnen im wesentlichen als abgeschlossen betrachtet worden ist, sie zeigen aufserdem, dafs die Ausrüstung preufsischer Staatsbahnen mit zwei Geleisen eine verhältnifsmäfsig unvollständige geblieben ist.

Gegenüber dieser ganz minimalen Steigerung des Netzes vollständig ausgerüsteter Bahnen stieg in demselben Zeitraum:

Der Gütertransport von 119 Millionen Tonnen auf 179 Millionen Tonnen, die Gütertonnenkilometer von 14 Milliarden auf 20 Milliarden, die Zahl der beförderten Personen von 275 Mill. auf 437 Mill., die Personenkilometer von 7½ Milliarden auf 10⅓ Milliarden, und die Gesammteinnahme von 881 Millionen auf 1099 Millionen Mark auf den preufsischen Staatsbahnen.

Berücksichtigt man nun, dafs die auf den Nebenbahnen beförderten Güter, mit Ausnahme eines verschwindend kleinen Procentsatzes, entweder den Hauptbahnen zugeführt werden, oder von denselben auf die Nebenbahnen gehen, so mufs bei einer Beurtheilung der baulichen Entwicklung unseres Eisenbahnnetzes die Vermehrung des allgemeinen Verkehrs in directen Vergleich mit dem Ausbau des Vollbahnnetzes gezogen werden.

Wenn man demgegenüber heute häufig sogar von Eisenbahnfachleuten den Ausspruch hört, dafs die Eisenbahnen auf die Dauer nicht mehr imstande seien, den sich immer mehr steigernden Güterverkehr zu bewältigen, so mag dieser Ausspruch richtig sein in Bezug auf den Stand des preufsischen Eisenbahnwesens. Es ist aber allgemein nicht richtig und hätte auch bei uns keine Richtigkeit, wenn man, anstatt sich hartnäckig nur an den Bau von Nebenbahnen zu halten, das Hauptbahnnetz in zweckmäfsiger Weise vervollständigt, die nothwendigen Abkürzungsstrecken gebaut und ein gröfseres Netz zweigeleisiger Vollbahnen angelegt hätte.

Die rein fiscalische Leitung unserer Eisenbahnen hat es vorgezogen, nur weniger leistungsfähige Nebenbahnen zu bauen, um Anlagekapital zu ersparen und einen Theil der Kosten auf andere Schultern abzuwälzen. Keineswegs soll damit dem Bau von Nebenbahnen die Bedeutung an sich abgesprochen werden, es mufs aber hervorgehoben werden, dafs die Einseitigkeit des Grundsatzes im Bau der Bahnen von den bedenklichsten Folgen für die Entwicklung von Gewerbe und Industrie ist.

Eine Folge dieses Systems ist auch die unnatürliche Tarifbildung, die sich hieraus entwickelt hat.

Während anfangs die Nebenbahnen, welche mit beiden Endpunkten Vollbahnen berührten, aus der directen Tarifbildung ausgeschlossen blieben, hat man dem Drängen der Interessenten nicht widerstehen können und bildet heute die Tarife über die kurzen Verbindungen mit Nebenbahnen, ohne dafs die Güter selbst auf diesen Strecken befördert werden können. Hierin liegt doch ein Widerspruch, der nur durch das unnatürliche System verursacht ist.

Der Bau von Abkürzungsstrecken und neuen Vollbahnen ist keineswegs eine Tariffrage, wie häufig als Begründung abschlägiger Antworten bemerkt wird. Die Erfahrungen des letzten Jahres sollten uns eines ganz anderen belehren. Es ist eine Frage der besseren Vertheilung des Güter- und Personenverkehrs auf gröfsere Flächen unseres Vaterlandes, es ist eine Frage der gröfseren Sicherheit des Verkehrs, es ist eine Frage der gröfseren Leistungsfähigkeit, des rascheren Wagen- und Waarenumschlages und nicht zuletzt eine sociale Frage ersten Ranges, die auf die Zusammenhäufung der Bevölkerungsmassen von allergröfstem Einflufs ist.

Aus diesen ganz allgemeinen Gründen, verbunden mit denen der Wahrung der Interessen unseres Bezirks, können wir mit Recht die baldigste Ausführung der wichtigen Abkürzungslinie Weidenau-Haiger verlangen. Wir werden und müssen die Bewegung zum Bau dieser Linie wachhalten, bis das Ziel erreicht ist. Es scheint allerdings, dafs ein vollständiger Bruch mit dem heute herrschenden System vorhergehen mufs. Aber auch das wird im Interesse des Ganzen unvermeidlich sein.

Das Vertrauen auf einen sicheren Personenverkehr auf den preufsischen Staatsbahnen ist im abgelaufenen Jahre schwer erschüttert worden.

Die sich häufenden grofsen Unglücksfälle, die nicht blofs Personenzüge, sondern auch Güterzüge betrafen, können unzweifelhaft nicht sämmtlich auf Rechnung des bestehenden Systems gesetzt werden. Diese Unglücksfälle werden nie ganz zu vermeiden sein. Die eisenbahnseitig über diese Unfälle und die Mittel zur Vermeidung derselben gemachten Vorschläge zeigen aber, dafs einschneidende Aenderungen möglich sind, welche die Sicherheit und die Pünktlichkeit im Verkehr erhöhen können. Dafs man erst durch Unglücksfälle zu solchen Aenderungen kommen mufs, kann seine Erklärung nur durch die übertriebene Fiscalität finden. Ist doch unsererseits bereits vor acht Jahren eine der jetzt vorgeschlagenen Mafsregeln, die Theilung, Verringerung der Achsenzahl und damit die Vermehrung der Personenzüge vorgeschlagen worden, um, wie damals ausdrücklich erwähnt wurde, die Sicherheit zu erhöhen, die pünktlichen Anschlüsse zu gewährleisten, und einer gröfseren Zahl von Stationen den Vortheil der Schnellzüge zukommen zu lassen. Die hierüber in Frankfurt a. M. stattgefundenen Besprechungen hatten keine Folge, da die Ausführung dieser Anregungen aussichtslos war. Einen wesentlichen Erfolg würde die Staatsbahn aber mit einer besseren Vertheilung des Schnellzugsverkehrs auf eine

Digitized by Google

gröfsere Anzahl von Linien erzielen. Neben der Entlastung der jetzt überlasteten Vollbahnlinien würde eine berechtigte Forderung, den Nutzen der Schnellzüge einer gröfseren Bevölkerung zukommen zu lassen, erfüllt werden. Einem Entgegenkommen auf diese Forderung wird sich die Staatsbahnverwaltung um so weniger entziehen können, als es unter den heutigen Verhältnissen ganz unmöglich ist, eine gröfsere Gütererzeugung aufrecht zu erhalten und abzusetzen, wenn nicht ein schneller und bequemer persönlicher Verkehr geboten ist. Der mündliche Verkehr ist heute in der Güterbewegung von so grofser Bedeutung, dafs eine Erschwerung desselben auf die Erzeugung selbst, sowie auf die Wohlhabenheit des betreffenden Bezirks von den bedenklichsten Folgen ist.

Für unseren Verein ist die Einlegung eines Schnellzugsverkehrs zwischen Giefsen und Hagen, im Anschlufs an die dort ankommenden Schnellzüge der grofsen Linie, seit 3 Jahren Gegenstand eingehender Verhandlungen gewesen.

Die Nothwendigkeit dieser Zugverbindung ist von allen Seiten anerkannt worden. Wenn die Möglichkeit der Durchführung dieser Züge bezweifelt wird, so steht das in bedauerlichem Gegensatz zu dem Standpunkt der betheiligten Directionen. Diese zwei Directionen haben die Nothwendigkeit der Züge und die Durchführbarkeit derselben damit anerkannt, dafs sie schon zum zweitenmal deren Einstellung beantragt haben. Es ist kein Anlafs, an dem Sachverständnifs und der Gewissenhaftigkeit dieser Directionen zu zweifeln. Wenn man in Berlin trotzdem sachliche Einwendungen dagegen macht, so können dieselben unmöglich ernst genommen werden, vielmehr mufs man auch hier wieder die fiscalischen Rücksichten als das einzig mafsgebende Hindernifs betrachten. Klagen, welche unser Bezirk in dieser Richtung führen mufs, hat man leider allgemein. Es ist im Abgeordnetenhaus den Bezirkseisenbahnräthen vorgehalten worden, dafs unmögliche und übertriebene Anforderungen an denselben gestellt würden. Diese Aeufserung ist, soweit von hier aus beurtheilt werden kann, nicht berechtigt. In den uns nahestehenden Bezirkseisenbahnräthen zu Köln und Frankfurt a. M. kommt nur eine verschwindend kleine Zahl solcher Anträge zu einer Verhandlung und die allerwenigsten führen zu einem Beschlufs dieser Körperschaften. Es ist sogar häufig die Beobachtung gemacht worden, dafs die Körperschaften fiscalischer als die Vertreter der Staatsbahnen sind. Das aber ist leider festzustellen, dafs den so sehr seltenen Anträgen dieser Körperschaften, Anträge, die nur aus der Erkenntnifs des dringendsten Bedürfnisses hervorgehen, nie Folge in Berlin gegeben wird.

Es ist unverkennbar, dafs die ständigen Mifserfolge der Anträge dieser Körperschaften nicht blofs in Sachen des Personen-, sondern auch des Güterverkehrs eine Mifsstimmung der Betheiligten hervorgerufen, die es Jedem verleidet, materielle und geistige Bemühungen auf Vorschläge zur Verbesserung des Verkehrswesens zu verwenden. Wenn die Bedeutungslosigkeit der Bezirkseisenbahnräthe von Jahr zu Jahr zurückgeht, so trägt die Staatsverwaltung hieran die Hauptschuld.

Unfraglich haben die Vorgänge der letzten Jahre viel dazu beigetragen, die Zuneigung zu dem System der Staatseisenbahnen auch bei seinen besten Freunden gewaltig zu schwächen.

Es ist dies um so bedauerlicher, als die Staatseisenbahnverwaltung bei einzelnen grofsen Reformen, die nothwendig sind, gar nicht ohne die öffentliche Meinung Erfolge erzielen kann.

70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Düsseldorf.

Das Programm dieser Versammlung ist ein so vielseitiges und interessantes, dafs diese 70. Versammlung sich würdig ihren Vorgängerinnen anreihen dürfte. In den allgemeinen Sitzungen werden nachfolgende Vorträge gehalten: „Universität und technische Hochschule“. Von Geh. Regierungsrath Professor Dr. Klein, Göttingen; „Hundert Jahre Chirurgie“. Von Medicinalrath Dr. Tillmanns, Leipzig; „Ueber den Zweck, die erforderlichen Vorarbeiten und die Bauausführung von Thalsperren im Gebirge, sowie über deren Bedeutung im wirthschaftlichen Leben der Gebirgsbewohner“. Von Regierungs- und Baurath Professor Dr. Intze, Aachen; „Krankheitsursachen und Krankheitsanlagen“. Von Prof. Dr. Martins, Rostock; „Die zunehmende Bedeutung der anorganischen Chemie“. Von Professor van t'Hoff, Berlin; „Die Bedeutung der Krankenpflege für die wissenschaftliche Therapie“. Von Privatdocent Dr. Martin Mendelsohn, Berlin.

Aufser diesen Vorträgen sind für die Abtheilungssitzungen über 400 Redner angemeldet. Zum erstenmal werden als neugebildete Abtheilungen die für angewandte Mathematik und Naturwissenschaften (Ingenieurwissenschaften) sowie diejenige für die Geschichte der Medicin in Thätigkeit treten. Mit der Versammlung werden vier Ausstellungen verbunden sein, nämlich 1. eine historische Ausstellung; 2. eine photographische Ausstellung (die Photographie im Dienste der Wissenschaft); 3. eine Neuheiten-Ausstellung naturwissenschaftlicher und medicinisch-chirurgischer Gegenstände und Apparate sowie chemisch-pharmazeutischer Präparate und hygienischer Gegenstände; 4. eine physikalische und chemische Lehrmittelsammlung. Endlich wird mit der Versammlung ein Congrefs der alkoholfeindlichen Aerzte und eine Ausstellung alkoholfreier Getränke verbunden sein. An Vergnügungen wird es, wie sich das am frohen Rheine von selbst versteht, nach des Tages Last und Hitze nicht fehlen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Phönix, Abtheilung Westfälische Union, Hamm i. W.

Die Feier des 25jährigen Bestehens der Westfälischen Union, welche am 18. Juni d. J. begangen wurde, gestaltete sich zu einem Fest der Arbeit, das auch in der Chronik unserer Zeitschrift verzeichnet zu werden ein volles Anrecht hat. Die Belegschaft des Werks veranstaltete einen imposanten Festzug, in welchem die Embleme der verschiedenen Betriebe mitgeführt wurden, zum Bürgerschützenhofe, wo von Hrn. Generaldirector Kamp eine zu Herzen gehende Ansprache an sie gerichtet wurde. Nachdem der Redner einen Rückblick auf die ersten Anfänge des Werks geworfen, gab er, wie folgt, ein Bild des allmählichen Heranwachsens desselben.

Im Jahre 1873/74 wurden 1877 Arbeiter beschäftigt und 1 651 000 ℳ an Löhnen gezahlt, im Jahre 1896/97

Digitized by Google

3366 Arbeiter mit 3341000 *M* Löhnen. Versandt wurden damals 28443547 kg im Werthe von 9050225 *M*, jetzt 128998049 kg im Werthe von 21664346 *M*, obgleich die Werke zu Werdohl und Einsal inzwischen abgestofsen waren.

„Was die wichtigsten unserer Fabricate angeht", sagte der Redner, „so stieg die Jahreserzeugung an:

Stabeisen	von 11 728 544 kg	auf 32 177 976 kg
Walzdraht . . .	„ 15 792 560 „	„ 77 036 805 „
Gezogenem Draht	„ 6 273 868 „	„ 61 604 512 „
Drahtstiften . . .	„ 1 932 980 „	„ 18 578 883 „
Schwarzblech . .	„ 91 706 „	„ 14 918 556 „

Sie sehen, Draht ist von Anfang an und ist noch heute das Haupterzeugnifs der Westfälischen Union.

Noch in weit gröfserem Mafse als die Erzeugung nahm der Export zu. Von 6,3 % unseres Versandes in 1873/74 ist derselbe bis auf 48,2 % gestiegen. Namentlich waren es Draht und Drahtwaaren, die wir ausführten. Bis zu 84,8 % unseres Jahresversandes an gezogenen Draht und bis zu 77,2 % des an Drahtstiften haben wir schon in das Ausland geliefert.

Wir können mit Stolz sagen: Die „Westfälische Union" ist die gröfste Drahterzeugerin der Welt. Ihre Fabricate sind über alle fünf Welttheile verbreitet. Ihr Fabrikzeichen ist überall beliebt. Das Eiserne Kreuz mit dem W U steht keinem anderen Werke nach. Kurz, die Stellung der Union ist eine so geehrte in der Welt, dafs sich bald ein vornehmer Freier fand, als sie fühlte, dafs in dem immer heftiger werdenden Kampf der Interessen es nicht gut sei, allein zu stehen.

Unser Schützling verband sich mit dem Phönix. Wir haben allen Grund anzunehmen, dafs damit die Stellung beider Gesellschaften noch mehr gefestigt ist gegen alle Wechsel der Zeiten. Fördern wir doch selbst jetzt Erze und Kohlen und verarbeiten sie bis zu den feinsten Fabricaten, wie sie in jedem Hause gebraucht werden.

Werthe Festgenossen! Unser Schützling hat sich zwar noch einen zweiten Namen zugelegt, aber der alte bleibt bestehen.

Und das Ansehen, das derselbe geniefst, hätte sich die Westfälische Union nicht erringen können, wenn sie nicht von allen Seiten unterstützt wäre, wenn sie sich nicht auf einen tüchtigen braven Arbeiter- und Beamtenstand hätte verlassen können.

Eurer treuen Mitarbeiterschaft — Kameraden — verdanken wir in erster Linie unsere Erfolge. Deshalb freue ich mich ganz besonders, Euch allen bei dieser Gelegenheit den Dank unseres Aufsichtsraths und unseres Vorstandes aussprechen zu können.

Als Zeichen dessen hat der Aufsichtsrath die Summe von 50000 *M* gestiftet, deren Zinsen dazu verwandt werden sollen, den Familien unserer Beamten und Arbeiter in schweren Krankheiten, namentlich wenn operative Eingriffe nothwendig sind, bei denen ja eine Krankenhausbehandlung von der gröfsten Wichtigkeit ist, eine solche zu ermöglichen. Euch Jubilaren aber, die Ihr seit Gründung unserer Gesellschaft auch in den schweren Zeiten bei uns ausgehalten habt, soll neben einem Betrage von Hundert Mark ein Diplom wie dieses hier (der Herr Redner zeigt dasselbe) verliehen werden. Wir haben es ebenso wie das Geld nicht mit heraus gebracht, weil die Aufbewahrung auch nur lästig wäre. Ihr könnt beides am Montag bei Hrn. Rechnungsführer Reinelt in Empfang nehmen.

Damit Ihr jedoch eine Erinnerung an den heutigen Tag mit nach Hause nehmt, erlaube ich mir, einem jeden von Euch eine Uhr zu überweisen. Ich werde die Namen der Jubilare vorlesen und bitte dieselben, vorzutreten und die Uhr hier in Empfang zu nehmen." — Nun wurden die Namen der 54 Jubilare verlesen, worauf der Redner fortfuhr:

„Ich hoffe, dafs Uhr und Diplom Euch noch in späten Tagen eine freundliche Erinnerung an die gemeinsam durchlebte Zeit sein werden. Ich hoffe aber auch, dafs sich die jüngeren Arbeiter der Westfälischen Union ein Beispiel an den alten Kameraden nehmen werden, dafs sie dahin streben werden, den Ruf und das Ansehen der Gesellschaft zu wahren, das Zeichen, das wir auf unseren Fahnen führen, zu immer gröfserer Anerkennung zu bringen. Vor allem aber wünsche und hoffe ich, dafs das gute Einvernehmen, wie es bisher zwischen dem Vorstande, den Beamten und den Arbeitern geherrscht hat, auch ferner bestehen bleibt, dafs unsere Arbeiterschaft wie bisher ihr Ohr verschliefst den Einflüsterungen derer, denen ein gutes Verhältnifs zwischen Arbeiter und Arbeitgeber ein Greuel, deren Weizen nur blüht, wenn überall Zwietracht und Unordnung, Elend und Bitterkeit herrschen. Wir alle sind Arbeiter! Der Eine mit der Hand, der Andere mit dem Kopf.

Unsere Arbeit kann nur Früchte bringen, wenn wir uns im Innern wie nach Aufsen der Ruhe und des Friedens erfreuen. Wem verdanken wir aber in erster Reihe diese köstlichen Güter? Dem Hohenzollernfürsten auf dem deutschen und preufsischen Throne, der seit nunmehr zehn Jahren unablässig sorgt für das Wohlergehen aller seiner Unterthanen, — der es sich zur vornehmsten Aufgabe gemacht hat, die Armen und die Schwachen zu schützen, der aber auch mit starker Hand und scharfem Schwert das Ansehen unseres theuern deutschen Vaterlandes zu wahren weifs, so dafs kein Feind es anzugreifen wagt. Ihm, unserem allverehrten Kaiser und König, gebührt unser Dank vor allen anderen. Seine Majestät, unser allergnädigster Kaiser, König und Herr, Er lebe hoch!" — Brausend erklangen die Hochrufe der Tausende über den weiten Platz, und an die Hochrufe reihte sich der Gesang der Nationalhymne.

Der Obermeister Brakelmann erwiderte mit einer längeren Dankesrede, die in ein lebhaft aufgenommenes Hoch auf Hrn. Generaldirector Kamp ausklang.

Nunmehr wurde zu den übrigen Nummern des Programms übergegangen, und die Arbeiter erquickten sich bei Kaffee und Kuchen, die beiden Kapellen concertirten abwechselnd, und so entwickelte sich ein wirklich gemüthliches Zusammensein, das nicht durch den geringsten Mifston gestört wurde. An der Ehrentafel hatten Platz genommen Hr. Generaldirector Servaes, Hr. Director Klinke von der Abtheilung Nachrodt, mehrere Mitglieder des Aufsichtsraths, unter ihnen auch die HH. Jähnke-Berlin, Justizrath Melchior aus Dortmund, ferner Hr. Landrath Schulze-Pelkum, Hr. Bürgermeister Matthaei u. a. Hr. Cosack-Mentzelsfelde hatte telegraphisch sein Bedauern ausgesprochen, an der Feier nicht theilnehmen zu können. Er sandte auf diesem Wege seine herzlichsten Glückwünsche, auch von vielen anderen Seiten waren telegraphische Beglückwünschungen eingelaufen.

Das schöne Fest erreichte erst in später Stunde sein Ende. Am 9. Juli feierten die Arbeiter der Nachrodter Abtheilung und am 10. Juli die des Lippstadter und Belecker Werkes in gleicher Weise, und es wurden die Jubilare in derselben Art geehrt. Wie in Hamm, waren auch in Nachrodt 54 Männer, welche 25 Jahre in den Diensten der Westfälischen Union stehen, dazu in Lippstadt 51 und in Belecke 19, also 178 Jubilare, darunter 7 Meister und im übrigen Arbeiter.

Ein aufrichtiger Glückwunsch zu dem Fest des 25 jährigen Bestehens sei der „Westfälischen Union" auch an dieser Stelle zugerufen.

Die Redaction.

Digitized by Google

Zur Vertretung der Technischen Wissenschaften im Herrenhause

schreibt die „Rhein- und Ruhrzeitung“ Nachfolgendes:

„Berlin, 5. Juli. Die Ernennung dreier Professoren der preufsischen Technischen Hochschulen zu Mitgliedern des Herrenhauses ist überall mit Genugthuung aufgenommen worden, namentlich bei den Technikern selbst, und dies um so mehr, als die Berufung ausdrücklich als eine Anerkennung der Leistungen und der Bedeutung der Technik und der exacten Wissenschaften überhaupt bezeichnet worden ist. — Auch den Vertretern der Realgymnasien gereicht diese Berufung zu besonderer Genugthuung; es sind nämlich die durch dieselbe ausgezeichneten Professoren, die Geheimen Räthe Intze, Launhardt und Slaby, alle drei ehemalige Abiturienten von Realgymnasien (Realschulen I. O.), und wenn dies auch mehr ein glücklicher Zufall ist, so giebt doch ihre Auszeichnung den Realschulmännern die sichere Hoffnung, dafs an allerhöchster Stelle jetzt den Realgymnasien die volle Anerkennung nicht versagt werden wird.“

Dieser Hoffnung pflichten auch wir vollkommen bei.

Die Redaction.

Ueber die Aufstellung der Productionsstatistik als Mittel zur Vorbereitung handelspolitischer Mafsnahmen

veröffentlicht das Directorium des Centralverbandes deutscher Industrieller die nachfolgende Notiz:

„Den Mitgliedern des Centralverbandes ist bekannt, dafs auf seine Anregung und infolge der Bestrebungen, denen sich in dankenswerther Weise auch der Deutsche Handelstag und der Deutsche Landwirthschaftsrath angeschlossen hatten, der Herr Reichskanzler einen „Wirthschaftlichen Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Mafsnahmen“ eingesetzt hat.

Die wesentlichste Aufgabe dieser Körperschaft ist in der Vorbereitung derjenigen handelspolitischen Mafsnahmen zu erblicken, die nach dem Ablauf der jetzt bestehenden Handelsverträge zu ergreifen sein werden. Der Ausschufs ist rüstig ans Werk gegangen; er erkannte, dafs in der Aufstellung einer brauchbaren Productionsstatistik die hauptsächlichste, bisher nicht vorhandene Grundlage für den Abschlufs künftiger Handelsverträge zu erblicken sei, und sie zu beschaffen war das erste Ziel seiner umfassenden und bedeutungsvollen Arbeiten. Zu diesem Zwecke wurden von dem Reichsamt des Innern, von dem die Arbeiten des „Wirthschaftlichen Ausschusses u. s. w.“ geleitet werden, zahlreiche Sachverständige berufen, von denen mit sorgfältigster und mühevoller Arbeit die Fragebogen für die Aufstellung der Productionsstatistik bezüglich der bedeutendsten in Deutschland vorhandenen Industrien ausgearbeitet und festgestellt worden sind.

Diese Fragebogen sind im Frühjahr dieses Jahres, theils unter dankenswerther Vermittlung der Berufsgenossenschaften für die Unfallversicherung der Arbeiter, theils direct an die einzelnen Industriellen versendet worden.

Der Termin für die Rücksendung der Fragebogen läuft demnächst ab. Von zuständiger Seite ist uns die hocherfreuliche Mittheilung geworden, dafs die deutschen Industriellen dieser bedeutungsvollen Sache den besten Willen entgegengebracht und für sie volles Verständnifs gezeigt haben; denn es sind bisher im Durchschnitt 80 %, von einer der gröfsten Industrien in unserem Vaterlande sogar 90 % der verschickten Fragebogen beantwortet zurückgekommen.

Wenn hierin schon ein grofser Erfolg zu erblicken ist, so erscheint es doch dringend wünschenswerth, dafs die mit der Beantwortung bisher im Rückstande gebliebenen Industriellen nicht länger zögern und ihre Fragebogen thunlichst bald dem Reichsamt des Innern bezw. ihren Berufsgenossenschaften beantwortet zugehen lassen möchten, da die Arbeiten im Reichsamt des Innern bereits soweit gefördert sind, dafs es nöthig ist, die noch fehlenden Fragebogen schleunigst nachzusenden.

Es ist mit grofser Genugthuung begrüfst worden, dafs die Reichsregierung, im Gegensatz zu der früher befolgten Praxis, sich entschlossen hat, bei der Vorbereitung des Abschlusses künftiger Handelsverträge die Industrie zu umfassender Mitarbeit heranzuziehen. In dieser erfreulichen Thatsache liegt aber auch die Verpflichtung für die Industriellen, nunmehr den ernsten Willen zur Mitarbeit zu bethätigen, zunächst durch die allseitige Beantwortung der Fragebogen. Denn eine zuverlässige, daher nicht zu einem, wenn auch nur geringen Theile auf Schätzung beruhende Productionsstatistik ist, wir wiederholen es, eine der sichersten und hauptsächlichsten Grundlagen für die Beurtheilung der bei dem Abschlufs neuer Handelsverträge mafsgebenden Verhältnisse. Der grofsen Wichtigkeit dieser Sache gegenüber müssen alle kleinlichen Bedenken gegen die Beantwortung der Fragebogen, die hin und wieder aufgetaucht und von offenkundigen Gegnern der Bestrebungen des „Wirthschaftlichen Ausschusses u. s. w.“ verbreitet worden sind, schwinden. Diese Bedenken sind in der That gänzlich unbegründet. Die beantworteten Fragebogen sollen einzig und allein dem Zwecke der Aufstellung einer Productionsstatistik dienen; jede anderweite Verwendung ist nach den, von den Vertretern des Reichsamts des Innern gegebenen amtlichen Zusicherungen, gänzlich und sicher ausgeschlossen. Die Fragebogen gelangen nur in die Hände der mit ihrer Bearbeitung betrauten Beamten und diese sind zur strengsten Geheimhaltung verpflichtet. Daher kann von Preisgebung der Geschäftsgeheimnisse oder von irgend anderen Nachtheilen, die aus einer genauen und rückhaltlosen Beantwortung der Fragebogen befürchtet werden könnten, keine Rede sein.

Wir richten daher an alle dem Centralverbande nahestehenden Industriellen, die mit Beantwortung der Fragebogen noch im Rückstand sein sollten, die dringende Bitte, nicht länger zu zögern und durch vollständige Beantwortung und rechtzeitige Einsendung der Fragebogen zu ihrem Theile zum vollen Gelingen des bedeutungsvollen Werkes beizutragen.“

Neue Eisenerzlager in Rufsland.

Schürfungen auf Eisenerze haben in letzter Zeit in Rufsland einige Resultate gehabt, was von Bedeutung ist, da die gegenwärtig hauptsächlich ausgebeuteten Lager von Krivoi Rog eine beschränkte Ergiebigkeit haben sollen. Gefunden wurden Eisenerze im Charkowschen Gouvernement, Kreis Starobjelski, auf einer Fläche von 38000 Dessjätin (= 41515 ha). Das Erz ist Rotheisenstein und enthält 56 bis 62 % metallisches Eisen. Es soll von der Wolga-Donschen Gesellschaft am Don verarbeitet werden. Auch im Gouvernement Cherson, Kreis Alexandrow, sind Eisenerze entdeckt, die stellenweise unmittelbar an der Erdoberfläche zu Tage treten. Im Gouvernement Olonez, Kreis Powenez, sind am Flusse Wyga Eisenglanz und Magneteisenstein gefunden, an Stellen, auf welche schon früher Prof. Inostranzew hingewiesen hat. Im Dorfe Schmunsk, Gouvernement Wolhynien, hat eine belgische Gesellschaft erfolgreiche Schürfungen ausgeführt und ein Lager von einigen Hundert Millionen Pud vorzüglicher Erze gefunden. An der Fundstätte wird die Anlage von Hütten beabsichtigt.

(„Rigaer Ind.-Ztg.“ durch „Chem. Ztg. Rept.“ 1898 Nr. 6 Seite 49.)

Digitized by Google

Magnetisirungs-Apparat.

Der Magnetisirungs-Apparat der Firma Siemens & Halske, Actiengesellschaft, ist eines der wenigen Instrumente, welche nach einer uns vorliegenden Mittheilung eine wirklich eingehende magnetische Untersuchung von Eisen ermöglichen, wie sie für den Hüttenmann durchaus erforderlich ist, wenn er sich bemüht, eine Methode für Herstellung eines möglichst geeigneten Materials ausfindig zu machen, oder wenn er seine Fabricate laufend untersuchen will. Die Untersuchung des genannten Apparats in der physikalisch-technischen Reichsanstalt hat ergeben, dafs seinen Angaben eine grofse Zuverlässigkeit zuzuschreiben ist, ein Punkt, der um so mehr ins Gewicht fällt, als sonst die magnetischen Untersuchungen häufig gröfsere Abweichungen voneinander zeigen. Aufserdem ist die Handhabung auch für den Nicht-Elektrotechniker eine durchaus einfache zu nennen. Es ist uns für eine der nächsten Nummern eine eingehende Schilderung der magnetischen Versuchsmethoden in Aussicht gestellt, und werden wir bei dieser Gelegenheit auf den Apparat zurückkommen.

Neue amerikanische Schwungräder.

Wie wir einer in Nr. 20 der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" vom 14. Mai 1898 enthaltenen Mittheilung entnehmen, sollen in Amerika zur Zeit Versuche mit eigenartigen Schwungrädern angestellt worden sein, welche keinen in sich geschlossenen Radkranz, sondern nur sternartige Speichen haben, an deren Enden sich hohle, gufseiserne Kugeln befinden, die innen mit Wasser gefüllt sind. Auf diese Weise will man die durch das Springen der gufseisernen Schwungkränze verursachten Unglücksfälle unmöglich machen, zumal auch die Wasserfüllung der Kugeln eine ganz genaue Justirung und Ausbalancirung der Schwungmassen gestattet.

Förderanlage in Somorrostro.

Die Förderung erfolgt auf diesen Gruben, die in einer Entfernung von 8 km von der Küste und 290 m über dem Meeresspiegel liegen, theils auf zwei Bahnen mit mehreren aufeinanderfolgenden Bremsbergen (mit Neigungen bis 45°), theils mittels Kette. Die Kettenscheiben sind mit radial verstellbaren Zähnen versehen, wodurch ein stets richtiger Eingriff in die Oeffnungen der Kettenglieder ermöglicht wird, auch wenn durch Abnutzung die Kettenglieder sich verlängerten. Die Kette fördert bei 1,5 m Geschwindigkeit und 25 m Wagenabstand täglich 2500 bis 2600 t Erz auf 3 km Entfernung. Die Bremsanlagen schaffen täglich 1600 t fort. Zum Stillsetzen dienen Bandbremsen, zur Geschwindigkeitsregelung Wasserflügel, welche mit den Kettenscheiben in Verbindung stehen. Durch Einfüllen von mehr oder weniger Wasser in den Behälter, in welchem sich die Flügel drehen, wird die Geschwindigkeit geregelt.

(Nach „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1898, S. 429.)

Goldgewinnung Australiens.

Nachstehend folgen die amtlich festgestellten Productionsziffern bezüglich des in den sieben australischen Colonien: Neusüdwales, Victoria, Queensland, Süd-(oder Mittel-)Australien, Westaustralien, Tasmanien und Neuseeland in den letzten zwei Jahren gewonnenen Goldes. Aus demselben ist zu ersehen, dafs die Goldgewinnung zum grofsen Theile infolge der Entwicklung des Goldbergbaues in Westaustralien im letzten Jahre eine bemerkenswerthe Zunahme zu verzeichnen hatte.

	1896		1897	
	Rohgold	Feingold	Rohgold	Feingold
	Unzen zu 31,1 g		Unzen zu 31,1 g	
Neusüdwales . . .	296 072	259 063	292 217	256 234
Victoria	805 089	756 782	822 605	754 246
Queensland . . .	638 212	526 525	794 897	656 609
Südaustralien . .	29 004	27 384	32 000	28 261
Westaustralien .	281 265	251 646	674 993	603 847
Tasmanien	62 586	55 258	61 560	54 937
Neuseeland . . .	263 722	237 350	251 644	230 760
	2 375 950	2 114 008	2 929 916	2 584 894
oder Feingold .	65 745,6 kg		80 390,2 kg	

Roman Oriol †.

Am 22. Juni verstarb infolge eines erlittenen Unfalles Roman Oriol, Professor an der Bergakademie in Madrid.

Derselbe war im Jahre 1847 in Barcelona geboren. Seit 1870 war er im Staatsdienst erfolgreich als Bergingenieur in den Provinzen Oviedo und Valencia thätig, dann arbeitete er kurze Zeit im Handelsministerium und wurde im Jahre 1882 zum Professor an der „Escuela de Minas" ernannt.

Vor einigen Jahren hat Professor Oriol auch die Redaction der angesehenen spanischen Fachzeitschrift, der „Revista Minera, Metalurgica y de Ingenieria" übernommen, in welcher er eine grofse Reihe vortrefflich geschriebener Aufsätze veröffentlichte. Bekannt ist ferner das von ihm unter dem Titel: „Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España" herausgegebene Jahrbuch.

Bücherschau.

Anleitung zur statischen Berechnung der Dampfkesselschornsteine und Dachconstructionen. Mit 8 Abbild. Verlag von Otto Hammerschmidt in Hagen i. Westf. Preis 75 ₰.

Diese kleine Schrift soll dazu dienen, allen Denjenigen, welche in Gemäfsheit der gesetzlichen Vorschriften bei Anlegung eines Dampfkessels die statischen Berechnungen für neu zu errichtende Schornsteine sowie für gröfsere Dachconstructionen bei der Behörde einzureichen haben, an Hand zu gehen und Weiterungen wegen Unrichtigkeiten zu ersparen. In der Zeitschrift der Kesselüberwachungsvereine finden wir die Notiz, dafs ein Antrag auf Genehmigung einer Dampfkesselanlage bei der Vorprüfung beanstandet worden sei, weil der statischen Berechnung des Dampfkesselschornsteins eine Windpressung von 125 kg auf das Quadratmeter zu Grunde gelegt war, während der Prüfungsbeamte gemäfs den Angaben der obigen Anleitung zur statischen Berechnung der Dampfkesselschornsteine und Dachconstructionen die Annahme einer Windpressung von 300 kg auf das Quadrat-

Digitized by Google

meter für nothwendig erachtete. Nach dem durch Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 25. Juli 1889 veröffentlichten Gutachten der Königl. Akademie des Bauwesens vom 13. Juli 1889 ist aber die Annahme einer Windpressung von 125 kg für das Quadratmeter einer der Windrichtung normal entgegenstehenden Ebene unter gewöhnlichen Verhältnissen für genügend anzusehen und die Einstellung einer gröfseren Windpressung in die Berechnung nur dort geboten, wo erfahrungsgemäfs gröfsere Windpressungen aufträten. Im übrigen kann die Schrift als praktisch und ihren Zweck erfüllend bezeichnet werden.

Eisenbahn-Wörterbuch in deutscher und französischer Sprache. Von A. Kirberg b. d. Königl. Eisenbahndirection in Köln. Köln 1898, Kölner Verlagsanstalt und Druckerei. Preis brosch. 5 *M*.

Diese offenbar dem praktischen Bedürfnifs entsprungene Zusammenstellung der bei dem Bau, dem Betrieb und der Verwaltung der Eisenbahnen vorkommenden technischen und allgemein gebräuchlichen Ausdrücke in deutscher und französischer Sprache wird allen Technikern, welche mit den beiden Sprachen zu thun haben, willkommen sein, da es gerade auf den Sondergebieten der Technik an wirklich brauchbaren Wörterbüchern mangelt.

Officieller Katalog der II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung in München 1898. Preis 50 ₰.

Der Katalog der Ausstellung, welcher 497 Aussteller nachweist, gelangte mit der Eröffnung derselben zur Ausgabe und zwar zu dem billigen Preise von 50 ₰. Die Ausbildung des Kataloges geschah in der Weise, dafs dem Aussteller im Kataloge selbst, als Fortsetzung der Anführung der ausgestellten Gegenstände, beliebiger Raum gegen entsprechende Vergütung zur Verfügung gestellt wurde, mit dem ausdrücklichen Hinweise, dafs an dieser Stelle die beste Gelegenheit gegeben sei, alles das, was der Besucher beim Besuche der Ausstellung und später über die Gegenstände zu wissen wünscht, zu bringen, dafs also die Möglichkeit geboten ist, den Katalog selbst zum Vertreter der Firma zu stempeln.

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1897. Essen, 1898. G. D. Baedeker.

Mit gewohnter Pünktlichkeit erschienen, äufsert sich der sehr anziehend geschriebene Bericht über Production, Marktlage und Absatz, Verkehrswesen, Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtsprechung sowie über innere Angelegenheiten des Vereins und enthält als Anlagen die Ausführungen der Minister v. Hammerstein und Thielen über Wasserstrafsen im Landesökonomiecollegium im Februar 1898, sowie die Rundschreiben betr. Regelung der Verhältnisse der Unternehmerarbeiten, betr. Fürsorge für die Grubenbeamten, und betr. Berieselung. Wir werden gelegentlich auf den Bericht zurückkommen.

Die Redaction.

Bei der Redaction sind die folgenden neuen Kataloge eingegangen:

Schuchardt & Schütte, *Specialkatalog über „Prefsluft-Werkzeuge“.*

Die von der Firma geführten Prefsluft-Werkzeuge — Prefsluft-Hämmer, Bohrapparate, Nietmaschinen, Gufsputzbürsten u. s. w. — werden von der Chicago Pneumatic Tool Co. gebaut. Die Firma hat in ihren Berliner Räumen — Spandauerstrafse 59/61 — eine vollständige Prefsluftanlage eingerichtet.

Arthur Koppel-Bochum: *Transportable und feste Eisenbahnen.*

Diechmann & Sohn-Berlin: *Werkzeugmaschinen und Werkzeuge.*

Gustav Toelle-Niederschlema bei Aue in Sachsen: *Hülfsmaschinen zur Metallbearbeitung.*

Gutehoffnungshütte-Oberhausen: *Abtheilung Maschinenbau, Sterkrade.*

Vierteljahrs-Marktberichte.

(April, Mai, Juni 1898.)

I. Rheinland-Westfalen.

In unserem Bericht über das erste Vierteljahr nahmen wir Veranlassung, vor einer Reihe in der Tagespresse zur Veröffentlichung gelangter Marktberichte zu warnen, welche eine tiefe Niedergeschlagenheit zum Ausdruck brachten und einen weiteren Preissturz als wahrscheinlich hinstellten. — Wir hoben demgegenüber hervor, dafs damals bereits der laufende Eisenverbrauch ersichtlich in einer stetigen Steigerung begriffen, und dafs gegründete Aussicht für eine kommende starke Beschäftigung der Werke vorhanden sei. Diese unsere Voraussagung ist in einem Mafse eingetroffen, welches die weitgehendsten Erwartungen übertroffen hat. Denn nicht allein ist das Arbeitsbedürfnifs namentlich der Stahlwerke bis über Jahresschlufs hinaus reichlich gedeckt, sondern es steht heute schon fest, dafs in Flufseisenhalbzeug den Anforderungen der verarbeitenden Werke nicht in vollem Umfange wird entsprochen werden können, trotzdem ein erheblicher Theil der letzteren den Höhepunkt ihres Verbrauches noch längst nicht erreicht haben. Angesichts der grofsen Thätigkeit im Bauwesen, in der Maschinenfabrication und im Schiffbau, sowie bei den aufserordentlich grofsen Bestellungen der Staatsbahnen sind die Aussichten die allerbesten.

Infolge der guten Beschäftigung sämmtlicher kohlenverbrauchenden Industrien ist die Lage des Kohlen- und Koksmarktes im II. Vierteljahre 1898 eine durchaus gute gewesen. Sämmtliche Sorten konnten schlank abgesetzt werden, in einigen derselben war sogar zeitweise die Nachfrage nicht voll

Digitized by Google

zu befriedigen, weshalb auch seitens der Zechen alles aufgeboten wurde, um soviel als möglich zu fördern.

Auf dem Eisensteinmarkte zeigte das verflossene Vierteljahr im wesentlichen dasselbe Bild wie das vorhergegangene. Die im vorigen Bericht erwähnte Fördereinschränkung ist inzwischen zur Ausführung gelangt und ist die Förderung seit dem 1. April d. J. um 20 % reducirt. Die Preise der hiesigen Eisenerze sind unverändert geblieben. Weitere Verkäufe haben stattgefunden, so dafs die in einzelnen Werken bis zum 1. October noch verfügbaren Mengen binnen kurzem vergriffen sein werden. Die in den letzten Wochen eingetretene wesentliche Besserung auf dem Roheisenmarkte macht sich auch bei den Gruben bemerkbar, indem die abgeschlossenen Qualitäten flott abgerufen werden.

Der Rotheisensteinmarkt ist noch ruhig.

Der Roheisenmarkt blieb ein günstiger, und es fanden nicht nur die erzeugten Mengen einen regelmäfsigen Absatz, sondern es konnten auch die auf den Verbrauchsstätten angesammelten Bestände infolge des guten Ganges der Werke in etwa verringert werden. Nur in Thomaseisen liefs der Absatz, da viele Werke ihren Bedarf hierin selbst erzeugen, zu wünschen übrig.

Die Preise blieben unverändert.

Die Verhandlungen betreffs Verlängerung der Verbände sind zwischen den einzelnen Gruppen im Gange.

Die Lage des Stabeisenmarktes war infolge anhaltend starker Nachfrage ein günstiger. Die Preise erfuhren eine, wenn auch langsame, so doch stetige Besserung und bestrebten sich sowohl Verbraucher wie Händler, sich durch gröfsere Abschlüsse genügende Mengen zu sichern. Die meisten Werke haben ihre Erzeugnisse für dieses Jahr schon gänzlich verschlossen und dürften Lagerbestände auf den Werken wohl nicht mehr vorhanden sein. Die Verhandlungen betreffend Bildung eines Syndicats haben infolge der guten Marktlage keine Förderung erfahren.

Der Drahtmarkt hat den Aufschwung nicht in gleichem Mafse empfunden, wie das übrige Eisengewerbe, wenngleich auch da eine wesentliche Vermehrung der Arbeitsmenge stattgefunden hat. Namentlich der Inlandbedarf hat sich in erfreulichem Mafse gehoben, und auch die Ausfuhr zeigte etwas mehr Leben. Leider aber ist der Wettbewerb noch sehr scharf, und werden die Preise dadurch vorerst noch in eine Zone gebannt, aus der nur die unter besonders günstigen Vorbedingungen arbeitenden Werke einen Ueberschufs herauszuholen imstande sind.

Die Commission für Verlängerung des Walzdrahtsyndicats hat ihre Vorarbeiten nahezu beendet und wird demnächst die Einberufung der Hauptversammlung beantragen.

In Grobblech ist die Beschäftigung der Werke fortwährend besser geworden und jetzt sehr zufriedenstellend. Das Syndicat setzt seine Preise ohne Schwierigkeit durch.

Die Beschäftigung der Feinblechwerke hat sich sehr gehoben, so dafs überall genügende Arbeit vorliegt. Infolge dieses Umstandes hat die frühere Preisschleuderei aufgehört und es werden allgemein höhere Preise gefordert, wobei aber immerhin ein richtiges Verhältnifs gegenüber den Selbstkosten der Werke noch nicht erreicht wird.

Die Beschäftigung der Werke in Eisenbahnmaterial aller Art ist auch in dem verflossenen Quartal eine überaus gute geblieben und die fortgesetzten Neubestellungen der Bahnen haben dafür gesorgt, dafs auch für die Zukunft den Werken eine genügende Beschäftigung gesichert bleibt.

Die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken waren sehr gut beschäftigt, was auch dadurch zum Ausdruck kam, dafs für gröfsere Objecte langsichtige Lieferfristen gefordert wurden.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	9,50 – 10,00	9,50 – 10,00	9,50 – 10,00
Kokskohlen, gewaschen	8,00 – 8,50	8,00 – 8,50	8,00 – 8,50
„ melirte, z. Zerkl.	9,00	9,00	9,00
Koks für Hochofenwerke	14,00	14,00	14,00
„ „ Bessemerbetr.	15,50 – 16,00	15,50 – 16,00	15,50 – 16,00
Erze:			
Rohspath	10,80 – 11,40	10,80 – 11,40	10,80 – 11,40
Geröst. Spatheisenstein	16,70	16,70	16,70
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	–	–	–
Roheisen: Giefsereieisen			
Preise ab Hütte Nr. I	67,00	67,00	67,00
Preise ab Hütte „ III	60,00	60,00	60,00
Preise ab Hütte Hämatit	67,00	67,00	67,00
Bessemer	61,00	61,00	61,00
Preise ab Siegen Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	58,00	58,00	58,00
Preise ab Siegen Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	58,00	58,00	58,00
Stahleisen, weifses, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	60,00	60,00	60,00
Thomaseisen mit mindestens 2 % Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	60,50	60,50	59,50
Dasselbe ohne Mangan	–	–	–
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	66,67	66,67	66,67
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	60,00	60,00	60,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	–	–	–
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	120,00	122,00	125,00
„ Flufs-	115,00	117,00	120,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala			
Träger, ab Burbach	108,00	108,00	108,00
Bleche, Kessel-, Schweifs-	182,50	182,50	182,50
„ sec. Flufseisen	142,50	142,50	142,50
„ dünne	120,00	123,00	125,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	–	–	–
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten	–	–	–

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Gleiwitz, den 6. Juli 1898.

1. Allgemeine Lage. Die nun schon seit längerer Zeit anhaltende flotte Beschäftigung in fast sämmtlichen Zweigen der Eisen- und Stahlindustrie erfuhr im Berichtsquartale eine weitere Zunahme. Der Markt befestigte sich infolgedessen immer mehr und das lange vermifste Vertrauen in die Festigkeit desselben gelangte schliefslich zum Durchbruch, nachdem auch aus den übrigen deutschen Industriegebieten andauernd gute Nachrichten einliefen. Es konnten infolgedessen in den meisten Zweigen der Eisenindustrie für Fertigfabricate Preiserhöhungen durchgesetzt werden, die freilich in Anbetracht des hohen Preisstandes aller Rohmaterialien als nur mäfsige zu bezeichnen sind. Nach wie vor erwies sich insbesondere der Inlandsmarkt als recht aufnahmefähig, und das Nachlassen fremden Angebots trug wesentlich zur Besserung der Marktlage bei. Das Ausfuhrgeschäft verlief im grofsen und ganzen ruhig bei mäfsigen Preisen. Am Schlusse des Berichtsquartals war die Marktlage eine recht feste und es lagen Aufträge in so grofsem Umfange vor, dafs für die nächste Zukunft Besorgnisse nicht aufkommen können.

2. Kohlen- und Koksmarkt. Während das II. Quartal der Regel nach das stillste des Jahres im

Digitized by Google

Kohlengeschäft zu sein pflegt, gestaltete sich der Absatz diesmal in diesem Vierteljahr auffallend lebhaft, so dafs die Hauptbahnversendungen nach den amtlichen Wagengestellungsübersichten die des Vorjahres im April um mehr als 11 %, im Mai um fast 7 % übertrafen. Im Juni erfuhr die Nachfrage eine weitere Steigung, so dafs in der ersten Hälfte des Monats fast 12 % mehr als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres verladen wurden.

Der Versand zur Hauptbahn betrug nach den eisenbahnamtlichen Gestellungsübersichten im II. Quartal 1898 3 285 250 t, im I. Quartal 1898 3 685 500 t, im II. Quartal 1897 2 950 680 t.

Der Versand hätte ein noch umfangreicherer sein können, wenn nicht die Förderung einerseits unter dem Mangel an Arbeitern, andererseits unter einem für diese Jahreszeit sehr befremdlichen und im oberschlesischen Revier besonders scharf auftretenden Wagenmangel, welcher in der letzten Maiwoche begann und bis Mitte Juni anhielt, gelitten hätte. Einen Hauptantheil an der befriedigenden Gestaltung des Kohlenmarktes trug die gegenwärtige gute Lage fast aller industriellen Unternehmungen und insbesondere auch der Eisenindustrie, wodurch die Nachfrage nach allen Industriekohlen äufserst günstig beeinflufst wurde.

Auch der Absatz der groben Sorten war befriedigend. Er wurde begünstigt durch den in den Monaten April und Mai anhaltend guten Wasserstand der Oder, welcher bedeutende Transporte zum Umschlag nach Kosel und Breslau zur Folge hatte. Zeitweise machte sich der Mangel an genügendem Kahnraum in störender Weise bemerkbar. Auch im Juni blieben die Schiffsverladungen trotz des stark abfallenden Wassers noch recht umfangreich. Ein lebhafter Verkehr entwickelt sich nach den Ostseehäfen, da die in Cardiff herrschenden Streiks eine Verminderung der Zufuhr englischer Kohlen zur Folge hatten. Der englische Ausstand einerseits, andererseits die Steigerung der Seefrachten infolge des spanisch-amerikanischen Krieges, führten zu einer Belebung der Nachfrage auch von Märkten, welche dem Bezuge oberschlesischer Kohlen ferner stehen. So gingen zahlreiche Anfragen aus Rumänien und Serbien ein. Während der Verkehr nach Oesterreich-Ungarn nur eine geringe Zunahme, gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres, zeigt, erfuhr der Absatz nach Rufsland eine erhebliche Steigung, letzterer hat sich seit Abschlufs des Handelsvertrages nahezu vervierfacht und erlangt für die oberschlesischen Gruben eine immer gröfsere Bedeutung.

Die Verhältnisse auf dem Koksmarkte nahmen einen durchaus guten Verlauf. Der unverminderte Betrieb der oberschlesischen Hochofenwerke nimmt mit den gleichfalls in bisheriger Höhe fortdauernden Anforderungen der ausländischen Werke die Stückkoksproduction glatt auf. Auch in den kleineren Kokssorten geht der Absatz nach wie vor gut von statten.

Infolge der bedeutenden Productionssteigerung erfuhr Benzol einen noch nie dagewesenen Preisrückgang, während Ammoniaksalz, begünstigt durch erhöhte Nachfrage, auf dem bisherigen Preisstand verharren konnte.

3. Roheisen. Die Hochofenwerke waren im Berichtsquartale bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt und die gesammte Erzeugung fand schlanken Absatz. Nennenswerthe Bestände waren am Quartalsschlufs auf den Hochofenwerken weder in Puddel- und Thomasroheisen, noch in Giefsereiroheisen vorhanden.

4. Stabeisen. Dieser wichtige Zweig der Eisenindustrie zeigte bezüglich der eingehenden Beschäftigungsmengen ein recht gutes Aussehen. Auf allen Werken herrschte lebhafte Thätigkeit, und der reiche Eingang an Aufträgen veranlafste eine erhebliche Heraufsetzung der Lieferfristen. Erfreulicherweise konnten unter diesen Umständen Preisheraufsetzungen, welche für einige Verbrauchsplätze bis zu 7½ ℳ f. d. Tonne betrugen, den Walzwerken jedoch erst im 3. und 4. Quartal zu gute kommen, vorgenommen werden. Am flottesten war die Beschäftigung in gröberen Metallsorten und Baueisen, während die Nachfrage nach Feineisen eine weniger gute war. Verpflichtungssowie Auftragsstand der einzelnen Werke waren am Quartalsschlufs von ungewöhnlicher Höhe, bei einzelnen Werken fast 3- bis 4mal so hoch, als im gleichen Quartal des Vorjahres.

5. Draht. Der Beschäftigungsgrad in Draht und Drahtwaaren war bei geringer Steigerung der Preise ein recht befriedigender.

6. Grobblech. Das Grobblechgeschäft hat sich im Berichtsquartal erheblich gebessert, in erster Reihe durch die Arbeit, welche der Grobblechverband den in ihm vereinigten Werken durch Zuführung von Aufträgen an Schiffsblechen zu verschaffen gewufst hat. Die lebhafte Beschäftigung der Constructionswerkstätten und die seit Ende des vorigen Quartals gleichmäfsig gebliebene Ausfuhr nach Rufsland haben die hier und da noch fehlende Arbeit für die oberschlesischen Grobblechwalzwerke verschafft.

7. Feinblech. Die von Rheinland-Westfalen ausgehenden Bestrebungen zur Herbeiführung eines Feinblechverbandes verfehlten ihre gute Rückwirkung auf die oberschlesischen Verhältnisse nicht, und die gebesserte Lage des Inlandmarktes, unterstützt durch die Ausfuhr nach Rufsland, ermöglichte die Durchführung von Preiserhöhungen.

8. Eisenbahnmaterial. Die Eisenbahnmaterialaufträge, welche in diesem Jahr sehr reichlich herausgegeben werden, erfuhren im Berichtsquartal noch eine erhebliche Vermehrung. Der innerhalb kurzer Frist zu deckende Mehrbedarf wird, soweit er im II. Vierteljahr nicht Erledigung finden konnte, den Werken bis zum Herauskommen der üblichen Ausschreibungen noch genügende Arbeit geben.

9. Eisengiefsereien und Maschinenfabriken. Die Eisengießereien erfreuten sich einer recht lebhaften Beschäftigung. Ungeahnten Aufschwung nahm das Muffenrohrgeschäft, so dafs besonders für die kleineren Dimensionen jetzt Lieferfristen bis zu 3 Monaten beansprucht werden müssen. Die Maschinenfabriken und Kesselschmieden waren gleichfalls recht reichlich mit Arbeit versorgt und sind noch für viele Monate mit Aufträgen versehen.

Preise.

	ℳ f. d. Tonne		
Roheisen ab Werk:			
Giefsereiroheisen	59	bis	63
Hämatit	66	„	74
Qualitäts-Puddelroheisen	60	„	62
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen (für Feineisen Preisnachlässe)	115	„	117½
Kesselbleche	157½	„	180
Bleche, Flufseisen	120	„	137½
Dünne Bleche	120	„	140
Stahldraht 5,3 mm	118	„	120

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 7. Juli 1898.

Auf dem Roheisenmarkt hat sich die Stimmung etwas gebessert. Es ist etwas mehr Nachfrage für Warrants vorhanden, und die kleine Preissteigerung darin brachte auch mehr Käufer ab Werk, sowohl

für Gießerei- als Hämatit-Qualität. Heutige Preise sind für Juli-Lieferung Gießerei Nr. 1 42/3—42/6, Nr. 40/4½—40/6, Hämatit 1, 2, 3 gemischt zu 51/6 gehandelt. Cassakäufer bieten für hiesige Nr. 3 Warrants 40/1½, in hiesigen Hämatit Warrants kein Geschäft, Cumberland Hämatit Warrants 50/5½, Schottisch M. N. 45/9½.

Walzwerke und Gießereien sind im vorigen Vierteljahre sehr stark beschäftigt gewesen, doch haben die Hochofenwerke von dieser Thätigkeit nicht viel profitirt, am wenigsten diejenigen, welche sich mit Herstellung der gewöhnlichen Cleveland- (Gießerei- und Puddel-) Qualitäten befassen. Preise für Gießereieisen blieben ziemlich stetig. Anfang April war der Preis für Nr. 3 40/—, hob sich nach und nach auf 40/9, ging anfangs Juni zurück auf 40/3 und schliefst mit 40/1½. Dies sind die niedrigsten Notirungen gewesen für Marken in Verkäufers Wahl.

Angaben über die Production fehlen schon seit langer Zeit, doch läßt sich annehmen, daß dieselbe durchaus nicht zurückgegangen ist.

Hervorzuheben ist die geringere Ausfuhr nach Deutschland und Holland. Die Errichtung neuer Hochöfen daselbst hat sich sehr fühlbar gemacht, weil die Luxemburger Hochöfen dadurch gezwungen wurden, ihr Fabricat billiger anzubieten, und hat es bei dem erheblichen Preisunterschied im Vergleich zu hiesigem Roheisen letzteres häufig verdrängt. Ferner ist erwähnenswerth die Ankunft einiger hundert Tonnen amerikanischen Eisens im hiesigen Bezirk, die aber wenig Folgen gehabt hat. Man schrieb dieses Ereignifs den verschiedensten Beweggründen zu, doch war der Eindruck nur höchst gering und vorübergehend, und glaubt man nicht an eine Wiederholung dieses Versuchs. Das Geschäft in Hämatit-Qualitäten ist mit wenig Unterbrechungen lebhaft gewesen, die Hauptabnehmer waren englische Stahlwerke. Als der spanische Krieg ausbrach, griff die Privatspeculation etwas mehr ein, in der Vermuthung, daß die Heraufsetzung der spanischen Ausfuhrabgabe, verbunden mit dem großen Bedarf der Hütten, Warrantspreise erheblich höher bringen würden, und daß auch die Production hier durch Steigerung der Frachten sich vertheuern müßte. Seit längerer Zeit befinden sich die Hämatit-Warrants in wenigen Händen, so daß sich niemand gern an dieses Papier heranwagt. Preise blieben daher fast stets nominell mit unverhältnifsmäßig hoher Differenz zwischen Käufern und Abgebern und Preise für Waare ab Werk. Die Preise der einzelnen Hütten untereinander waren ebenfalls sehr verschieden. Die einzig erhältlichen statistischen Zahlen beziehen sich auf die Verschiffungen. Dieselben betrugen für die ersten 6 Monate in allen Qualitäten Roheisen von hier 572 342 t gegen 654 857 t im vorigen Jahre. Dies ist ein bedeutender Ausfall und wird hauptsächlich durch geringeren Versand nach Deutschland und Holland erklärt. Wenn man jedoch zurückgeht, so findet man, daß 1897 eine ganz erhebliche Ausnahme gegen frühere Jahre bildet und die Ausfuhr im Durchschnitt keineswegs zurückgegangen ist.

Die Stahlhütten haben noch sehr viel Aufträge für Constructions- und Schiffbaumaterial und sind mit den Lieferungen meist sehr im Rückstande. Von neuen Abschlüssen hört man weniger, doch zeigen die Preise keinen Rückgang, auch die Gießereien sind mit Bestellungen überhäuft.

In den Lohnverhältnissen bleibt das Ereignifs noch immer der Streik der Kohlenbergleute in Wales. Der Streik hat sich viel länger hingezogen als erwartet wurde, und das Ende ist auch jetzt noch nicht zu bestimmen. Hierdurch wurde eine bedeutende Erhöhung der Kohlenpreise in Durham und in Northumberland sowie ein Verschieben der Frachten verursacht. Löhne wurden im allgemeinen erhöht. Vom 28. Mai ab erhielten die Stahlschmelzer 5 %, die Eisenarbeiter 2½ % Erhöhung. In West Cumberland wurden die Löhne bei den Hochöfen um 5 % erhöht und hier schweben Verhandlungen behufs verschiedener Punkte, die seit Einführung der achtstündigen Arbeitsschicht einer Regelung bedürfen.

Die Preisschwankungen stellten sich wie folgt:

	April	Mai	Juni
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. . . .	40/— —40/6	40/3 —40/9	40/9 —40/1½
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbro Nr. 3 . . .	39/10 —40/3½	40/1½—40/10½	40/8 —39/9½
Middlesbro Hämatit	50/9½—51/3	51/9 —51/—	51/— —50/7½
Schottisch M. N. .	46/2½—45/10½	46/3 —47/5	46/4½—45/8
Cumberland Hämatit	49/5 —50/6	50/3½—51/7	50/9 —49/11½

Es wurden verschifft von der Tees Januar/Juni:

1898	536 229 tons, davon	142 584 tons	nach Deutschland und Holland.
1897	644 544 „ „	184 882 „	
1896	558 293 „ „	135 965 „	
1895	486 932 „ „	100 603 „	
1894	494 413 „ „	95 868 „	
1893	469 481 „ „	94 502 „	
1892	304 959 „ „	62 362 „	
1891	422 631 „ „	82 715 „	
1890	381 939 „ „	165 305 „	
1889	489 870 „ „	147 105 „	
1888	486 596 „ „	124 431 „	

Es gingen nach:

	Frankreich	Belgien	Rufsland	Italien
im Januar/Juni 1898	18 308	16 072	10 972	36 655
„ „ „ 1897	22 105	33 251	10 319	33 374

Heutige Preise (7. Juni) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	40/4½—40/6	sämmtl. netto Cassa ab Werk
„ „ 3 „	42/3 —42/6	
„ „ 4 Giefserei	39/6	
„ „ 4 Puddeleisen . .	38/6	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	51/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	40/1½	Netto Cassa
„ M. N. Hämatit Warrants	geschäftslos	
Schottische M. N. Warrants . . .	45/9½	
Cumberland Hämatit Warrants . .	50/5½	

Eisenplatten ab Werk hier £	5.10/—	mit 2½ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „ „	5.17/6	
Stabeisen „ „ „ „	5.7/6	
Stahlwinkel „ „ „ „	5.15/—	
Eisenwinkel „ „ „ „	5.7/6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburgh, Ende Juni 1898.

Während zu Anfang des Jahres 188 Hochöfen mit einer Wochenleistung von 226 608 Grofstons in Betrieb standen, betrug die Zahl der am 1. Juni d. J. im Feuer stehenden Oefen 194 mit 234 163 tons Wochenleistung; zum Vergleich sei erwähnt, daß am 1. Juni des Vorjahres nur 146 Oefen mit einer Gesammtleistung von zusammen 168 380 Grofstons im Betrieb waren. Am 1. Juni 1896 standen dagegen 194 Oefen im Betrieb, die aber nur eine Gesammtleistungsfähigkeit von 182 320 Grofstons aufzuweisen hatten.

Der Roheisenmarkt war im allgemeinen im abgelaufenen Vierteljahre sehr ruhig. Die Preise waren zu Beginn desselben 10,50 $ für Giefserei Nr. 1, 10 $ für Giefserei Nr. 2, 9,10 $ für Puddeleisen und 10,50 bis 10,65 $ für Bessemerroheisen; später wurden größere Abschlüsse in Bessemerroheisen zum Preise von 9,65 bis 9,85 $ gethätigt. Im Monat Mai zeigte der Roheisenmarkt fortgesetzte Besserung, nur nach grauem Roheisen war weniger Nachfrage. Im weiteren Verlaufe kamen einige größere Abschlüsse für das III. Quartal zustande, namentlich Roheisen für den

Digitized by Google

basischen Procefs war sehr gesucht, und wurden grofse Posten zum Preise von 9,50 $ verkauft.

Die „Amalgamated Association" in Pittsburgh hat im Berichtsquartal ihren neuen Lohntarif ausgegeben, der bis zum 30. Juni 1899 mafsgebend ist; derselbe weicht indessen nur wenig von dem bisherigen Tarif ab. Obgleich man mit der Thätigkeit des Roheisenverbandes nicht ganz zufrieden war, so ist doch nicht zu erwarten, dafs derselbe aufgelöst wird, sollte dies aber der Fall sein, so würden die Preise offenbar rasch sinken. Letztere stellten sich Ende Juni folgendermafsen: Giefserei Nr. I 10,25 $, Giefserei Nr. II 10 $, graues Roheisen 9 bis 9,15 $, Bessemerroheisen 10,25 bis 10,40 $.

Die Arbeiter der Alice-Mabel- und Spearman-Hochöfen im Chenangothale stellten an die Besitzer dieser Hochofenwerke eine Forderung auf Lohnerhöhung von 10 Cent bezw. 15 Cent. Die Hochofenbesitzer sollen bis zum 1. Juli auf diese Lohnfrage eine entscheidende Antwort geben. Nach weiteren Berichten soll diese Lohnforderung auf sämmtlichen Hochofenwerken im Mahoning- und Chenangothale gestellt worden sein.

Der Stahlmarkt war durchweg sehr ruhig. Die Knüppelpreise betrugen 14,70 bis 15 $.

Alle Blechwalzwerke sind mit ihren Lieferungen rückständig, und Platinen rechtzeitig zu erhalten ist fast unmöglich. Die Blechpreise stellten sich auf 16,75 bis 17 $ ab Werk.

Connelsvillekoks. Am Anfang des II. Vierteljahres waren 14300 Oefen mit einer Wochenleistung von 157798 tons in Betrieb, und wurden Abschlüsse bis 1. Juli zum Preise von 1,35 bis 1,50 bezw. zu 1,75 bis 2 $ für Giefsereikoks gethätigt. Ende Juni waren die Preise 1,50 bis 1,60 bezw. 1,90 bis 2,30 $ für Giefsereikoks. Die Wochenerzeugung ergab rund 140000 tons. Man nimmt an, dafs die Jahreserzeugung 8500000 tons erreichen wird.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Harkort in Duisburg a. Rhein.

Das Gewinn- und Verlustconto weist einen Gewinnüberschufs nach von 251102,26 *M*, welcher sich zusammensetzt: aus dem Gewinnvortrage von 1896 = 6714,69 *M* und aus dem Reingewinn von 1897 = 244387,57 *M*. Nach Abzug der Gewinnantheile für Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte von 16764,26 *M* verbleiben zur Gewinnvertheilung 8 % auf die Vorrechtsactien und 7 % auf die Stammactien, sowie ein Vortrag auf neue Rechnung von 9338 *M*. Beschäftigung und Erträgnisse waren im Brückenbau nicht befriedigend, im Wagenbau und Walzwerksbetrieb dagegen gut. Im Brücken- und Wagenbau erreichte der Versand die Höhe von 12056481 kg. Hierin waren enthalten an Theilen, welche von den Bestellern fertig beigeliefert wurden und durch uns wenig Bearbeitung erforderten 1053800 kg, so dafs davon als erzeugt nur zu betrachten sind 11002681 kg. Aufserdem lagerten am Jahresschlufs auf den Werken an fertigen Theilen, welche aber noch nicht versandt werden konnten, 1538452 kg, im Gegensatz zu 1273545 kg, welche an fertigen Theilen, aus dem Vorjahre herrührend, am Jahresanfang auf dem Platze lagen, woraus sich für Ende 1897 ein Mehrvorrath ergiebt von 264907 kg, so dafs die aus Versand und Vorrath abgeleitete Erzeugungsmenge für 1897 demnach beträgt: im Brücken- und Wagenbau 11267588 kg und ebenso im Walzwerk 11078742 kg, zusammen 22346330 kg. Die Leistungen und Facturabeträge entsprechen einem ungefähren Werthe im Brücken- und Wagenbau von 3374549 *M*, im Walzwerk von 1468664 *M*, zusammen 4843213 *M*. Bis 8. Mai liegen an Aufträgen, welche theils aus dem vorigen Jahre, soweit sie unvollendet waren, übergegangen, theils in diesem Jahre eingelaufen sind, für Brückenbau-, Wagenbau- und Walzwerk 33400000 kg im Werthe von ungefähr 9660000 *M* vor, gegenüber den Zahlen im vorigjährigen Berichte: 21133000 kg und 5387000 *M*. Die Ausführung der vorliegenden Aufträge wird sich bis in das Jahr 1900 erstrecken. Die Beträge für die im laufenden Jahre abzuliefernden Personen- und Güterwagen — nach dem jetzigen Stande der Bestellungen 722 Stück — sind darin enthalten, während von den vorigjährigen Wagenbestellungen 553 Stück im Vorjahre zur Abrechnung gelangten.

Cartonnagen-Maschinenindustrie und Façonschmiede, Act.-Ges. in Berlin.

Der Geschäftsgang war befriedigend. Der Fabricationsertrag ergab insgesammt 317457,51 *M*, dazu weitere Einnahmen aus Zinsen, Miethe und Aehnliches mit 21139,01 *M*, ergiebt einen Gesammtertrag von 338596,52 *M*. Die Gesammtausgaben betrugen 260248,85 *M*, so dafs ein Rohgewinn bleibt von 78347,67 *M*, von dem für Abschreibungen 24638,49 *M* gegen 15757,56 *M* in 1896 verwendet werden sollen. Von dem verbleibenden Reingewinn mit 53709,18 *M* sollen 5 % für den gesetzlichen Reservefonds und 10 % (7 % für den Aufsichtsrath, 3 % für die Direction) als Tantièmen für die gesammte Verwaltung, anstatt statutengemäfs 15 %, verwendet werden. Der Rest von 44979 *M* steht zur Verfügung der Generalversammlung.

Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Das Geschäftsjahr 1897 hatte für die Gesellschaft die Bedeutung einer Krisis insofern, als erst durch die Beschlüsse der aufserordentlichen Generalversammlung vom 23. Januar der Fortbestand der Gesellschaft gesichert wurde. Die vor jenem Zeitpunkte viele Monate anhaltende Unsicherheit betreffs der zukünftigen Gestaltung der Verhältnisse hatte in mehrfacher Beziehung Schwierigkeiten gezeitigt, welche sich nur langsam überwinden liefsen. Das Gewinn- und Verlustconto schliefst nach Ausgleichung der Unterbilanz mit einem Bruttogewinn von 283163,14 *M*, von welchem nach Bestreitung der ordentlichen Abschreibungen im Betrage von 157594,49 *M* ein Reingewinn erübrigt im Betrage von 125568,65 *M*. Laut § 37 der revidirten Statuten sind hiervon 5 % mit 6278,43 *M* dem gesetzlichen Reservefonds zuzuführen. Es bleiben also noch nach Abzug der statuten- und vertragsmäfsigen Tantièmen im Betrage von 8946,77 *M* aus dem Ergebnisse des Jahres 1897 110343,45 *M*. Diese Summe erlaubt eine Dividende von 3½ % auf das Vorrechts-Actienkapital von 2920800 *M* mit 102228 *M* und würden dann 8115,45 *M* auf neue Rechnung vorzutragen sein. Zur richtigen Beurtheilung dieses Ergebnisses ist noch der weitere Umstand in Betracht zu ziehen, dafs in dem bereits vor Jahresfrist als verlustbringend bezeichneten Theile des Giefsereibetriebes mit Rücksicht auf ältere Lieferungsverbind-

Digitized by Google

lichkeiten erst im October 1897 Wandel geschaffen werden konnte. Von den neuen Einrichtungen ist erst ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil in der zweiten Jahreshälfte in Betrieb gekommen, so dafs das Jahresergebnifs im wesentlichen unter den alten mifslichen Verhältnissen erzielt worden ist.

Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft.

Dem in der ordentlichen Generalversammlung vom 25. April 1898 erstatteten Geschäfts- und Betriebsbericht für das Geschäftsjahr 1897 entnehmen wir die folgenden Einzelheiten: Das Bruttoerträgnifs des Gegenstandsjahres belief sich auf 4 951 452,01 fl. Der nach Abzug der Generalunkosten, Zinsen, Steuern und des zu Abschreibungszwecken verwendeten Betrags von 802 646,87 fl. verbleibende Gewinnsaldo beträgt 2 514 899,79 fl, so dafs sich gegenüber dem im Vorjahre erzielten Gewinne von 2 013 309,83 fl. ein um 501 589,96 fl. höheres Erträgnifs ergiebt. Es steht somit der Generalversammlung nach Hinzurechnung des Gewinnvortrages von 164 753,33 fl. ein Betrag von 2 679 653,12 fl. zur Verfügung. Dieses günstige Ergebnifs ist lediglich auf den gesteigerten Umsatz, sowie auf die, dank der besseren Beschäftigung rationellere Gestaltung der Betriebsverhältnisse zurückzuführen. Die Verkaufspreise waren durchschnittlich dieselben wie im Vorjahre. Im Vergleiche zur Erzeugung des Vorjahres weist das Betriebsjahr 1897 eine Steigerung auf bei: Roherzen, Rösterzen, Roheisen, Blöcken, Halbzeug- und Puddelrohstahl, Walzwaaren, Gufswaaren, Zeugwaaren, Schmiedestücken, Draht und Drahtstiften, Federn, Werkstätten- und Kesselschmiedearbeiten. Eine Verminderung ist zu verzeichnen bei Braunkohlen, Frischeisen und Stahl. Die Verringerung der Kohlenförderung erschien in Anbetracht der vom Vorjahre stammenden gröfseren Vorräthe geboten. Auch die Vorräthe haben sich vermindert. Dieser Verringerung und der Productionssteigerung entsprechend, hat sich der Absatz erhöht, und war im Gegenstandsjahre die höchste bisher erzielte Facturensumme für verkaufte Producte zu verzeichnen. Dieselbe erreichte den Betrag von 26 171 877,80 fl.; es ergab sich mithin gegen den Facturenwerth des Vorjahres (24 858 686,60 fl.) ein um 1 313 191,20 fl. vermehrter Umsatz. Im Besitzstande der Gesellschaft ist keine wesentliche Aenderung vorgekommen. Der Grundbesitz verminderte sich durch Verkauf von 10 ha, so dafs derselbe mit Schlufs des Gegenstandsjahres 11 943 ha umfafst. Die Zahl der Freischürfe auf Kohle und Erze beträgt mit Jahresschlufs 683, hat sich mithin gegen das Vorjahr um 16 verringert. Die Kohlenförderung betrug 8 032 014 t und fand schlanken Absatz. Am steirischen Erzberge wurden 8 938 829 t Erze gewonnen und hiermit jene Menge erreicht, welche bei den vorhandenen Einrichtungen einer ökonomischen Betriebsführung entspricht. Die Etagenentwicklung wurde programmgemäfs weitergeführt. Die neuerbauten Röstofenanlagen wurden in Betrieb gesetzt. Am Hüttenberger Erzberge wurden 629 689 t gefördert. Diese Fördermenge ist dem Bedarfe der Hefter und Löllinger Hochöfen angepafst und auch für die nächsten Jahre in Aussicht genommen. Der Hochofenbetrieb war ein durchweg günstiger und ungestörter. Die Erzeugung an Roheisen betrug 2 712 552 t und ist dies die höchste Leistung, die bisher erreicht wurde. Die Raffinirwerke waren befriedigend beschäftigt. Das neue Block- und Trägerwalzwerk in Donawitz arbeitet nun nach Ueberwindung der Anfangsschwierigkeiten zur vollen Zufriedenheit. Für die Maschinenfabriken und Constructionswerkstätten lagen ebenfalls hinreichende Aufträge vor. Ein Erzeugungsausfall ergab sich bei der Brückenbauanstalt Graz infolge eines fünfwöchentlichen Arbeiterausstandes. Die nothwendigen Lieferfristerstreckungen wurden — wo dieselben nicht contractlich vorgesehen waren — bereitwilligst von den Bestellern zugestanden. In den gesellschaftlichen Werken waren im Gegenstandsjahre 17 265 Arbeiter beschäftigt. An Beiträgen für Alters-, Unfall- und Krankenversorgung wurden seitens der Gesellschaft 370 721,03 fl. geleistet. Das seitens der Bruderladen und Versorgungsvereine ausgewiesene Vermögen betrug mit Jahresschlufs 3 409 659,32 fl., hat sich somit gegen das Vorjahr um 239 979,27 fl. erhöht. Zur Erläuterung des Rechnungsabschlusses ist Folgendes zu bemerken: Die Bilanzposten 1 Mobilien und 2 Immobilien erscheinen, trotz der durch die Neuinvestitionen eingetretenen Wertherhöhung, infolge Abverkauf einiger Complexe und infolge der vorgenommenen ordentlichen und aufserordentlichen Abschreibungen, um den Betrag von 737 924,29 fl. vermindert. Der Posten 3 Vorräthe hat sich ebenfalls, und zwar um 695 479,51 fl. verringert. Durch diese Reduction erscheinen die Vorräthe auf jenen Stand gebracht, welcher dem Umfange des Betriebes unter Berücksichtigung der vorliegenden Verhältnisse entspricht. Die grofse Anzahl der Productionsstätten, die immerhin noch beträchtliche Verwendung von Holzkohle für den Hochofenbetrieb bedingen an und für sich höhere Vorrathsziffern. Die Passivposten 2, 3, 4 und 5 haben sich um 589 195,16 fl. vermindert. Vom Brutto-Erträgnifs wurden im Gegenstandsjahre zu Abschreibungen 802 646,87 fl. gegen 786 392,34 fl. verwendet. Die Ausgabeposten erscheinen in Summe nach Ausscheidung der Abschreibungen um 49 046,08 fl. vermindert. Es wurde bereits in dem der vorjährigen Generalversammlung erstatteten Berichte darauf hingewiesen, dafs es unbedingt nothwendig sei, in der Vermehrung und Vervollkommnung der Betriebseinrichtungen keinen Stillstand eintreten zu lassen. Mit aller Energie wurden die nöthigen Mafsnahmen ergriffen, um die Hauptbetriebe baldigst derart auszubilden, dafs die Concurrenzfähigkeit in ungünstigeren und selbst in kritischen Zeitläufen nicht in Frage komme. Dementsprechend wurde auch sofort an die Erbauung des zweiten Kokshochofens in Donawitz geschritten, und dürfte derselbe voraussichtlich mit Jahresschlufs in Betrieb kommen. Im Weiteren ist dortselbst der Bau einer neuen Martinhütte, sowie die Aufstellung einer combinirten Grob- und Universalstrecke in Angriff genommen worden. Letztere dürfte längstens bis zum Herbste d. J. fertiggestellt sein, während bis zur Inbetriebsetzung der ersteren immerhin ein Jahr vergehen dürfte. Es ist ferner die Concentrirung der Blechfabrication, die sich bisher auf fünf Werkstätten vertheilte, in Aussicht genommen. Mit dem Bau dieser Anlage soll innerhalb dieses Sommers begonnen werden und soll im nächsten Frühjahre der Betrieb aufgenommen und dementsprechend die Einstellung der bestehenden Blechstrecken bewerkstelligt werden. Was die Absatzverhältnisse im laufenden Geschäftsjahr anbelangt, so weisen die verflossenen drei Monate eine Abschwächung in den Bestellungseinläufen in Handelseisen auf. Durch die vorliegenden Aufträge an Eisenbahn- und Tramwaymaterial, sowie an Constructionseisen erscheint dieser Ausfall vorläufig ausgeglichen.

Dem Geschäftsbericht entnehmen wir noch das Folgende:

„Der Verwaltungsrath hat den Tod seines langjährigen Mitgliedes und früheren Generaldirectors Carl August Ritter v. Frey zu beklagen. Im Laufe des Berichtsjahres ist Hr. Moritz Orel gelegentlich seines Austrittes aus den Diensten der Gesellschaft aus dem Verwaltungsrathe geschieden. Ferner haben die HH. Anatole de Lapeyrière, Albert Laurans und Johann Pechar ihr Verwaltungsrathsmandat niedergelegt. Der Generaldirector Eduard Palmer sah sich veranlafst, der ehrenden Berufung als General-

director der k. k. priv. österreichischen Länderbank Folge zu geben. An seine Stelle wurde Guido Hell von Heldenwerth zum Generaldirector der Gesellschaft ernannt; zum technischen Director wurde Anton Ritter von Kerpely und zum commerziellen Director Hr. Gustav Muche berufen. Die Generalversammlung beschlofs, von dem für 1897 erzielten Reingewinn von 2514899,79 fl. zur Zahlung einer 5 %igen Dividende 1500000 fl. zu verwenden, von dem bleibenden Reste mit 1014899,79 fl., dem § 47 der Statuten entsprechend, 10 % als Tantième des Verwaltungsrathes mit 101489,98 fl., 5 % als Tantième der Direction mit 50744,99 fl. zu entrichten, ferner den Reservefonds mit 100000 fl. zu dotiren, dem Fonds für Pensions- und Bruderladenzwecke 50000 fl. zuzuweisen und den, nach Hinzurechnung des Gewinnvortrages von 164753,33 fl. sich ergebenden Rest des Gewinnsaldos (877418,15 fl.) zu weiteren Abschreibungen an Werkseinrichtungen und Maschinen zu verwenden.

Maschinenfabrik Badenia vorm. Wm. Platz Söhne, Act.-Ges. in Weinheim.

Der Absatz der Fabricate hat auch im vergangenen Geschäftsjahre eine bedeutende Steigerung erfahren, zu welcher namentlich der Bau von gröfseren Industrie-Locomobilen beigetragen hat. Die Nachfrage nach letzteren Maschinen war eine so lebhafte, dafs die Gesellschaft sich entschlossen hat, eine wesentliche Erweiterung der Locomobilabtheilung durch Errichtung einer neuen Locomobil-Montirungshalle und Anschaffung einer gröfseren Anzahl Special-Werkzeugmaschinen vorzunehmen. Der Neubau ist bereits fertiggestellt und dem Betrieb übergeben. Der nach den vorgesehenen Abschreibungen verbleibende diesjährige Reingewinn beträgt 510057,01 ℳ. Nach Abzug der gesetzlichen und statutenmäfsigen Erfordernisse für den Reservefonds, der Tantièmen für Aufsichtsrath und Direction, sowie von 7 % Vorzugsdividende auf das Prioritäts-Actienkapital verbleiben 354618,93 ℳ, hierzu Gewinnvortrag aus 1896 30212,30 ℳ, zus. 384831,23 ℳ, deren Vertheilung wie folgt beantragt wird: 7 % Dividende von 1000000 ℳ Stammactien = 70000 ℳ, 5 % Superdividende von Prioritäts- und Stammactien = 65000 ℳ, Zuweisung an Delcredereconto 30000 ℳ, Extrazuweisung an den gesetzlichen Reservefonds 44176,17 ℳ, Zuweisung an Special- und Dividendenreserve 50000 ℳ, für Extraabschreibungen 70000 ℳ, Zuweisung an den Arbeiter- und Meister-Unterstützungsfonds 4000 ℳ, für Gratification an Beamte und Meister 7000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 44655,06 ℳ.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. C. Louis Strube, Act.-Ges. zu Magdeburg-Buckau.

Das Geschäftsjahr 1897/98 hat die Erwartungen der Gesellschaft erfüllt. Die sämmtlichen Werkstätten waren das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt und in beiden Branchen, in Armaturen sowohl wie in Pumpen, hat sich der Umsatz erhöht. Es machte sich daher eine weitere Beschaffung von Werkzeugmaschinen nothwendig. Nach Abschreibung von 2 % auf Gebäude = 4431,81 ℳ, $7^{1}/_{2}$ % auf Maschinen = 14745,12 ℳ, 20 % auf Werkzeuge und Geräthe = 13083,11 ℳ, Modelle und Druckstöcke = 25697,12 ℳ 25 % auf Bureau- und Werkstätteneinrichtung = 1202,62 ℳ, 50 % auf Pferde und Wagen = 389,25 ℳ, zusammen 59549,03 ℳ, verbleibt ein Reingewinn von 90572,70 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Dividende 5 % auf 1500000 ℳ = 75000 ℳ, Reservefonds 5 % = 4489,06 ℳ, Tantième an Aufsichtsrath und Direction = 10080,31 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung = 1003,33 ℳ, zusammen 90572,70 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Hier ist folgende Bekanntmachung eingegangen:

Die aufserordentliche Steigerung der Kohlen-, Koks- und Brikettabfuhr aus den Kohlenbezirken der unterzeichneten Königlichen Eisenbahndirectionen, welche schon gegenwärtig die Versandziffern der Herbstmonate früherer Jahre erreicht, läfst mit Sicherheit erwarten, dafs im kommenden Herbste eine Verkehrszunahme eintritt, deren Bewältigung die gröfsten Anforderungen an den Eisenbahnbetrieb stellen wird. Es ist deshalb dringend erwünscht, dafs das verkehrstreibende Publikum die Bestrebungen der Eisenbahnverwaltungen, den Verkehr in dieser Zeit anstandslos zu bewältigen, unterstützt.

Hierzu ist es vor allem nothwendig, dafs der Kohlenbedarf für den Winter, namentlich an Hausbrandkohle, möglichst frühzeitig gedeckt und, soweit irgend angängig, Vorräthe für den gesteigerten Winterbedarf in den Sommermonaten angesammelt werden, wie dies auch von seiten der Eisenbahnverwaltung zur Entlastung des Herbstverkehrs geschieht.

Ferner ersuchen wir die Verkehrstreibenden, bei allen Bezügen in Wagenladungen auf die volle Ausnutzung des Ladegewichts der Wagen Bedacht nehmen zu wollen und sich die schleunige Be- und Entladung der Wagen angelegen sein zu lassen, damit so lange, als es im öffentlichen Interesse angängig ist, von einer allgemeinen Verkürzung der Ladefristen abgesehen werden kann.

Essen, den 1. Juli 1898.

Königliche Eisenbahndirection,
zugleich im Namen der Kgl. Eisenbahndirectionen in Elberfeld, Köln und St. Johann-Saarbrücken.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. A. Macco in Neunkirchen:

Die Excursion des VII. internationalen Geologen-Congresses nach dem Donetzbecken. Von Albr. Macco.

Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Krivoi Rog in Südrufsland unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlager. Von Albr. Macco.

Die Excursion des VII. internationalen Geologen-Congresses nach dem Kaukasus und der Krim. Von Albr. Macco.

(Sonderabzüge aus der „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1898.)

Digitized by Google

Von Hrn. Wilh. Grevel in Düsseldorf:

Die Steeler und Schellenberger Glashütten. Nebst einem Anhang: „Der Kohlberg an der Glashütte zu Königssteele." Von Wilh. Grevel. (Sonderabdruck aus dem 17. Heft der Beiträge zur Geschichte von Stadt und Stift Essen. Essen 1896.)

Uebersicht der Eisen- und Stahlerzeugung auf Wasserwerken in den Ländern zwischen Lahn und Lippe. Von Friedr. August Alex. Eversmann. Dortmund 1804.

Mineralogische, berg- und hüttenmännische Reisebemerkungen vorzüglich in Hessen, Thüringen, am Rheine und im Seyn-Altenkirchner Gebiete. Von Johann Ludwig Jordan. Göttingen 1803.

Populärer Unterricht über Dampfmaschinen, über die Anwendung derselben zum Treiben anderer Maschinen, insbesondere auch über Dampfschiffe und Dampfwagen nebst einer Geschichte des gesammten Dampfmaschinenwesens. Von D. J. H. M. Poppe, Tübingen 1826.

Bericht vom Bergbau. Leipzig 1772.

Der Ruhrstrom und seine Schiffahrtsverhältnisse, nebst Vorschlägen zur Erweiterung derselben. Von Ludwig Henz. Essen 1840.

Beiträge zur neueren Geschichte des Eisenhüttenwesens. Von Eduard Vollhann, Eichstädt 1825.

Uebersicht der Eisen- und Stahlerzeugung, insofern solche auf Wasserwerken vorgeht, in den Ländern zwischen Lahn und Lippe. Von Friedrich August Alex. Eversmann. Dortmund 1804.

Praktische Sonnenuhrenkunst für Jedermann oder Anleitung zur Verfertigung von Sonnenuhren an Gebäuden. Von Joseph Ferchel, Passau.

Jahresbericht der Handelskammer Essen. 1876 bis 1898.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brand, Jul., Betriebsingenieur der Berliner Elektricitätswerke, Berlin N., Lottumstrafse 22 III.

Engelking, Franz, Uerdingen a. Rh.

Frahm, Eisenbahnbau- und Betriebsinspector, Hannover, Bödekerstrafse 41 III.

Kadlik, Eugen, Walzwerksingenieur, Wien, Westbahnhof, St. B. D.

Kralemann, Heinrich, Betriebsleiter des Martinwerks in Bismarckhütte bei Schwientochlowitz O./S.

Küntzel, Walter, Director, Eschweiler Eisenwalzwerk, Actiengesellschaft, Post Eschweiler 2 bei Aachen.

Meltzer, Heinrich, Charlottenburg, Lützow 6 III.

Osann, Bernhard, Hüttendirector, Concordiahütte bei Bendorf a. Rhein.

Pirsch, Fritz, Königl. Gewerbeinspector, Düsseldorf, Kronprinzenstrafse 22.

Plewa, Emil, in Firma „Brauner & Klaseks Nachfolger Emil Plewa", Ingenieur in Wien XVII, Wattgasse 80.

Rütgers, Rudolf, Charlottenburg 2, Kantstrafse 9 und 10.

Schmieding, Paul, Director, Baroper Walzwerk, Barop i. W.

Schniewind, Dr. F., Superintendent, The New England Gas & Coke Co., Everett, Mass.

Veith, Béla, Generaldirector, Krompach-Vasgyar, Szepeser Comitat.

Neue Mitglieder:

v. Bauer, Dr. Th., Ingenieur, Dortmund.

Elsner, Julius, Ingenieur, Dortmund.

Kutschka, Karl, Ingenieur der Rombacher Hüttenwerke in Rombach.

Lämmerhirt, Rudolf, dipl. Eisenhütteningenieur und Chemiker bei der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser" in Bruckhausen a. Rh., Adresse: Beeck bei Ruhrort.

Otto, F. E., Ingenieur, Dortmund.

Reininger, G., Chemiker der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser", Bruckhausen a. Rhein.

Wittig, A., Gleiwitz, Niederwallstrafse 27.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs
der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen
in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 ℳ,

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 ℳ, und

Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar Dr. W. Kohlmann, zum Preise von 4 ℳ erhältlich.

Alle 4 Abhandlungen zusammen 12 ℳ.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

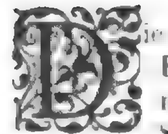
Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 15. 1. August 1898. 18. Jahrgang.

Die nothwendige Verstärkung des Oberbaues unserer Eisenbahnen.

Von Dr. Vietor-Wiesbaden.



Die durchschnittliche Schienenlänge bei Hauptbahnen beträgt heutzutage, wie männiglich bekannt, ungefähr 9 m. Sie ist eher kürzer als länger, wenn auch verschiedene Hauptbahnen grofse Strecken mit 10 und 12, ja selbst mit 14 und 15 m langen Schienen besitzen, denn früher war die übliche Schienenlänge beträchtlich geringer als 9 m, und solcher Geleise mit älteren kürzeren Schienen giebt es auf Hauptbahnstrecken noch sehr viele. Rechnet man die durchschnittliche Fugenweite bei stumpfen Stöfsen, wie sie in der Praxis bei mittleren Temperaturen vorkommt, in Uebereinstimmung mit dem für Zeichnungen üblichen Mafs, bei 9 m langen Schienen gleich 6 mm, und bedenkt man, dafs es auf dem ganzen Erdball zur Zeit annähernd 800 000 km dem Eisenbahnverkehr dienender Geleise giebt, so findet man, dafs die Summe aller Stofslücken mehr als 500 km, nämlich 800 000 . 0,006 . 1000 : 9 m beträgt. Das stellt einen ganz gewaltigen Luftsprung dar, welcher thatsächlich täglich so und so oft mal gemacht wird. Er vertheilt sich freilich in Wirklichkeit auf nicht weniger als 90 000 000 einzelne Stofslücken. Man wird dabei an das stückweise Abhacken eines Hundeschwanzes erinnert. Und es ist der Schmerz — oder sagen wir bescheidener das Unbehagen — in noch viel kleinere Portiönchen getheilt, denn jeder Eisenbahnfahrgast empfindet an jedem zurückgelegten Schienenstofs sein Antheilchen daran. Und welche Unsumme von Arbeit geht dabei verloren! Stellt man sich die Geleislücke von 500 km im Zusammenhang vor, so erkennt man mit überzeugender Deutlichkeit die Verschwendung, welche unausgesetzt mit der Hinüberbeförderung von ungemessenen Lasten über eine solche Kluft getrieben wird.

In der Hitze dehnen sich die Schienen aus, in der Kälte ziehen sie sich zusammen, wenigstens bei den heutigentags üblichen Stofsvorkehrungen. Denn diese und die zu schwachen Schienen selbst gestatten es noch nicht, dafs die Spannungen, welche Temperaturänderungen im Schienengestänge hervorrufen, unausgeglichen darin bleiben können. Jeder das Geleise durchrüttelnde Zug veranlafst da, wo im unbelasteten Zustand die Flächenreibung zwischen den einzelnen Geleisbestandtheilen den etwa auf Verlängerung oder Verkürzung der Schienen hindrängenden Spannungen das Gleichgewicht hält, deren Ausgleich durch Verschiebungen an den Berührungsflächen, womit jedesmal auch Verschleifs verbunden ist, und hinterläfst dann die einzelnen Schienen in dieser Beziehung spannungslos. Diese meist halb unbewufst immer wieder gemachte Beobachtung hat sogar dazu geführt, dafs der Glaube selbst in Fachkreisen noch weit verbreitet ist, eine Längenänderung der Schienen durch Temperaturwechsel könne und dürfe grundsätzlich nicht zu verhindern gesucht werden. Das falsche Axiom wird aber fallen, sobald wir erst Geleise besitzen werden, die so stark gebaut sind, dafs sie die Mehrspannung, welche die Sonnen-

Digitized by Google

strahlen auf dem Gewissen haben, gut vertragen können. Wir haben es hier nämlich keineswegs mit so unwiderstehlichen Kräften zu thun, wie man wohl gemeinhin wähnt. Eine Wärmezunahme von 0° bis 100° C. ruft bei Stahl vom Elasticitätsmodul 2 000 000 kg/qcm eine Längenausdehnung von $\frac{1}{927}$ = 0,00108 hervor. Bedenkt man nun, dafs eine im Geleisbett eingebaute, also den Erdkörper wärmeleitend berührende Schiene Niedrigst- und Höchsttemperaturen aufweisen mufs, welche von denjenigen der obersten Erdschichten, soweit sie der directen Einwirkung des Wetters und der Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, wenig abweichen, so wird man erkennen, dafs die Wärme einer gewöhnlichen Schiene um ungefähr 40° C. schwankt.

Die Längenausdehnung, bezw. die Zusammenziehung einer 9 m langen Schiene beziffert sich demnach auf $\pm \frac{9000}{927} \cdot \frac{40}{100} = 3{,}9$ mm, und der zu deren Verhinderung erforderliche Spannungswiderstand ist bei dem bereits angeführten Elasticitätsmodul des Stahls nicht gröfser als $\pm \frac{2000000 . 3{,}9}{2 . 9000} = \pm 433$ kg/qcm. Da nun gutem Schienenstahl Spannungen von 1400 kg/qcm unbedenklich zugemuthet werden dürfen, ohne dafs eine Gefährdung der Betriebssicherheit eintritt, so wäre nur dafür zu sorgen, dafs nicht gröfsere Spannungen als 967 kg/qcm durch die Betriebsbeanspruchungen in den Schienen hervorgerufen werden. Da kann also nicht von einer Unmöglichkeit gesprochen werden.

Im kältesten Zustand der Geleise ist die vorhin angegebene Gesammtlücke, die Summe aller 90 000 000 Stofslücken, um 350 km weiter als im heifsesten Zustand, so dafs jene Stofslücke zwischen den Grenzen 325 km und 675 km schwankt. Wenn man so will, kann man sagen, das im Sommer ein Luftsprung von 325 km und im Winter ein solcher von nicht weniger als 675 km von den Eisenbahnbetriebsmitteln der Welt immer und immer wieder auszuführen ist. Wer will sich da noch wundern, dafs nicht alle Radreifen und nicht alle Schienen halten, und dafs zur Winterszeit so ein paar Hunderttausend Radreifen und Schienen mehr als im Sommer das Opfer des stets weit offenen Riesenschienenrachens werden! Und ist es angesichts derartiger Zustände nicht Christenpflicht, ernstlich daran zu denken, den gähnenden Schlund endlich zu schliefsen, die Riesenschienenlücke ein für allemal zu überbrücken? Mittel sind da — zum Theil ausgezeichnete sogar und billig dazu; warum wendet man sie nicht an? Man hat sogar die Auswahl zwischen einer ganzen Reihe bereits als mehr oder weniger wirksam erkannter Mittel. Da ist die Stofsverblattung in mehreren Formen, die sich bei Verwendung gleichmäfsig harten und zähen Schienenstahls bestens bewährt hat, ferner die Halbstofsverlaschung mit Kopflaschen und mit Auflauflaschen und des weiteren die Stofsfangschiene. Sie alle sind dem gewöhnlichen Stumpfstofs mehr oder minder erheblich überlegen. Warum geht man also nicht allgemeiner zu ihrer Benutzung über? Will man etwa abwarten, bis die Praxis endgültig entschieden hat, bei welcher der verschiedenen Anordnungen die zweifellos gröfsten Vorzüge liegen? Das wäre wenig technisch gedacht, denn die Technik steht nimmer still. Man soll vielmehr das Gute ausnutzen, ohne auf das Bessere zu warten, denn das Bessere ist des Guten gröfster Feind. Oder hält man am Ende gar die bestehenden Zustände nicht einmal für so besonders schlimm, dafs Eile geboten wäre? Die Zustände sind in Wirklichkeit wahrhaft unhaltbar! Ein Sprichwort sagt, dafs der Brunnen erst zugedeckt zu werden pflegt, wenn das Kind hineingefallen ist. Nun wohl, wir fallen tagtäglich, sobald wir die kleinste Bahnfahrt machen, tausendfältig in die Stofslücken hinein. So soll man diese also endlich überdecken!

Mit dem Hineinfallen ist es leider ganz buchstäblich zu nehmen. Die Lücke an sich ist nämlich gar nicht einmal der Uebel gröfstes. Weit schlimmer ist die unheilvolle Schwäche des Gestänges an den Stofsstellen. Die zwei Laschen, welche man am Stofs zu beiden Seiten der Schienen anschraubt, sind fast noch übler daran als die Schienen selbst, denen natürlich da, wo ihre Enden stumpf zusammenstofsen, eigene Steifigkeit mangelt. Diesen Laschen wird eine wahre Jammerarbeit zugemuthet. Von Anfang an zu schwach, um dem Oberbaugestänge am Schienenstofs diejenige Festigkeit gegen Durchbiegungen zu gewähren, welche die Schienen in ihren mittleren Theilen wenigstens nothdürftig aufzuweisen pflegen, sind sie vom ersten Tag ihres Betriebsdaseins dazu verurtheilt, unter den unzähligen wuchtigen und von Tag zu Tag noch an Wucht zunehmenden Hieben, welche die darübersausenden Räder den Schienenenden und durch diese auch ihnen versetzen, einem elendigen Siechthum zu verfallen, der galoppirenden Schwindsucht vergleichbar, welcher die Schienenenden selbst fast ausnahmslos unterliegen. Unaufhaltsam schreitet bei dem ewigen Gerüttel, Geschüttel, Geschiebe und Gehämmer von Rad zu Rad der Verschleifs der Laschenanlageflächen fort, und das völlige Locker- und Losewerden des Gefüges am gewöhnlichen Laschenstofs ist daher eine ganz unvermeidliche, unausbleibliche Sache. Da hilft auf die Dauer kein Verstärken des Laschenquerschnitts, kein Verlängern der Laschen, keine Verbreiterung ihrer Anlageflächen, kein Vermehren der Laschenschrauben und kein Zusammenrücken der Stofsschwellen; das Nicken der Schienenenden und die federnden und bleibenden Senkungen am Stofs stellen sich stets ein, sofern nicht die Wurzel des Uebels ausgerissen, d. h. die Schienenquerfuge am Stofs beseitigt, bezw. ihrer Fehler entkleidet wird.

Digitized by Google

In einem beherzigenswerthen Aufsatz über „Verstärkung des Oberbaues" schrieb die „Deutsche Bauzeitung" in ihrer Nr. 29 vom 9. April d. J., dafs das bei einer Eisenbahnfahrt zu vernehmende Geräusch eine Art Werthmesser für den Oberbau sei, und knüpfte daran so treffende Bemerkungen, dafs wir uns deren wörtliche Wiedergabe nicht versagen können. „Wäre es nicht schon eine Pflicht gegen das reisende Publikum, das Geräusch während der Eisenbahnfahrt zu mildern, so würden besonders dafür die Rücksichten für die Unterhaltung des Oberbaues und der Betriebsmittel sprechen, da das Hämmern bei jedem Uebergang über einen Schienenstofs die Abnutzung der Schienen beschleunigt und die Lage des Oberbaues ungünstig beeinflufst, sowie aufser der stärkeren Abnutzung der Betriebsmittel, insbesondere der Locomotiven, auch der Zugwiderstand erhöht und dadurch eine gröfsere Inanspruchnahme der Zugkraft sowie eine Steigerung des Kohlenverbrauchs hervorgerufen wird. Wenn diese Nachtheile auch im einzelnen unmefsbar sein mögen, so bildet doch die Summe derselben jedenfalls einen nicht zu vernachlässigenden Betrag bei der Unterhaltung des Oberbaues und der Betriebsmittel, da z. B. im Betriebsjahr 1896/97 auf den preufsischen Staatsbahnen geleistet wurden:

390 664 686 Locomotiv-Kilometer,
2 093 953 844 Personenwagen-Achskilometer,
8 183 833 208 Güterwagen-Achskilometer

und somit, wenn man der einfachen Berechnung wegen jede Locomotive zu 3 Achsen und jedes Kilometer Schienengeleise zu nur 200 Schienenstöfsen annimmt, rund 2290 Milliarden Schienenstöfse passirt worden sind. — Es dürfte der Mühe werth und besonders für eine Preisaufgabe geeignet sein, durch Versuche und Rechnung die Nachtheile annähernd festzustellen, welche bei unserem seitherigen Oberbau durch das Hämmern der Schienenstöfse beim Passiren derselben durch die Fahrzeuge für die Unterhaltung der Bahn und der Betriebsmittel erwachsen. Wir zweifeln nicht, dafs das Ergebnifs dieser Ermittlungen dazu führen wird, die Verwendung stärkerer Schienen und Stofsverbindungen auch als wirthschaftlich vortheilhaft erscheinen zu lassen und somit die Einführung eines stärkeren Oberbaues zu unterstützen."

Die Preisaufgabe ist gestellt, ohne Preisnormirung freilich. Da uns aber der Weg deutlich vorgezeichnet erscheint, so wollen wir dennoch versuchen, anzugeben, wie er mit Aussicht auf Erfolg beschritten werden kann.

Es entsprechen 2290 Milliarden Schienenstofs-Ueberfahrungen bei den preufsischen Staatsbahnen einem Jahresluftsprung einer Einzelradlast von

$$2\,290\,000\,000\,000 \,.\, 6 \text{ mm} = 13\,740\,000 \text{ km}$$

im wagrechten Sinn. Dies Mafs ist ganz ungeheuerlich grofs, so sicher es auch von der Wirklichkeit nicht sehr abweicht: wir empfinden daher das Bedürfnifs, es auf einen kleineren, einen Tageszeitraum zurückzuführen. Der tägliche Luftsprung aller auf eine Einzelradlast umgerechneten preufsischen Staatsbahnbetriebsmittel beziffert sich danach auf ungefähr 37 500 km. Auch dieses Mafs verschliefst sich fast noch unserem Vorstellungsvermögen; aber wir wissen doch z. B., dafs es von der Geleislänge der Hauptbahnen des Preufsischen Staates nur um einige Tausend Kilometer abweicht, und da es uns in diesem Zusammenhang auf so ein paar Tausend Kilometer nicht ankommen kann, so stellen wir uns vor: Die Räder der Betriebsmittel der preufsischen Staatsbahnen werden Tag für Tag gezwungen, Lücken zu überspringen, deren Gesammtheit — eine Stofslücke immer an die andere gereiht gedacht und zwar jede so oft, wie sie wirklich täglich überfahren wird — ungefähr der Gesammtgeleislänge des preufsischen Hauptbahnnetzes gleichkommt!

Der für das Ueberspringen einer solchen Riesenlücke erforderliche Kraftaufwand, welcher natürlich reiner Kraftverlust ist, läfst sich nun sehr wohl mit ziemlicher Annäherung berechnen. Man vergegenwärtige sich, dafs jede Geleisstelle beim Passiren eines Eisenbahnrades eine von den Stärkeverhältnissen des Oberbaues, der Last des Rades, der Geschwindigkeit der Fahrt und dem Achsstand des Fahrzeuges, dem das Rad angehört, wesentlich abhängige, theils elastische, theils bleibende Senkung erfährt. Natürlich sollte diese Senkung an sich möglichst klein und vor allem an allen Geleisstellen durchaus dieselbe sein; denn nur dann würde während der Fahrt nirgends ein Heben oder Senken der Fahrzeuge, verbunden mit Kraftvergeudung, eintreten. Das ist aber nicht der Fall. Begreiflicherweise sind vielmehr z. B. die federnden Senkungen an den Schienenstöfsen im Durchschnitt erheblich gröfser als an den übrigen Geleisstellen.

Von mehreren Technikern sind sorgfältige Messungen dieser Senkungen wiederholt ausgeführt worden, welche einen zuverlässigen Rückschlufs auf das Verhalten der Stöfse im Unterschied von den Schienenmitten gestatten. Da sind z. B. zu nennen die Messungen, welche Coüard in Frankreich auf der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, Ast in Oesterreich auf verschiedenen Bahnen, Häntzschel in Strafsburg auf den elsässisch-lothringischen Eisenbahnen und Haarmann in Osnabrück auf zahlreichen inländischen und ausländischen Eisenbahngeleisen verschiedenster Bauart und verschiedensten Alters ausgeführt haben, und über welche in Fachblättern mehrfach berichtet worden ist. Auch die Messungen P. H. Dudleys in Amerika und Anderer gehören hierher. Die ersterwähnten Techniker benutzen zu ihren Messungen eigens construirte feinfühlige Instrumente mannigfach voneinander abweichender Einrichtung, welche aber darin übereinstimmen, dafs sie jedesmal an einem bestimmten einzelnen Geleispunkt zur Aufstellung kommen und die Bewegungen, welche das Geleise während der

Digitized by Google

Darüberfahrt eines Zuges unter der Wirkung der rollenden Räder macht, in Gestalt einer Schaulinie verzeichnen, so dafs die federnden Senkungen des betreffenden Geleispunktes unter jedem einzelnen Rad des Zuges mehr oder weniger deutlich zu erkennen sind. Dudley und Andere dagegen benutzen einen Mefswagen, dessen Mefsapparate nicht wie jene gewissermafsen ein Schaubild des vom Zug ausgeübten Druckes, sondern vielmehr ein Schaubild der Geleislage, und zwar nicht nur der vorübergehenden elastischen, sondern auch der bleibenden Lageabweichungen, selbstschreibend entwerfen. Ohne hier des näheren auf die Einzelheiten der verschiedenen Mefsmethoden und ihrer Ergebnisse eingehen zu können, wollen wir nur feststellen, dafs sie eine erheblich stärkere durchschnittliche elastische und bleibende Senkung der Schienenstöfse gegenüber den Schienenmitten deutlich erkennen lassen und dafs sie zum Theil, wie die Coüardschen, Astschen und Haarmannschen Schaulinien, den Unterschied scharf mefsbar zum Ausdruck bringen. Freilich geben sie keine Durchschnittswerthe an, verzeichnen vielmehr lediglich das Verhalten der einzelnen Geleispunkte; und deren Auswahl hängt natürlich von der persönlichen Auffassung dessen ab, der die Messungen ausführt oder leitet. Aber der Vergleich sehr vieler Einzelmessungen miteinander unter Berücksichtigung der Eigenthümlichkeiten jedes der Messung unterworfenen Geleispunktes, wobei es an den Schienenstöfsen hauptsächlich auf Art und Alter der Verlaschung ankommt, führt dennoch zur Gewinnung brauchbarer Durchschnittszahlen, deren möglichst scharfe Ermittlung freilich nicht Zweck dieser Erörterung sein kann, sondern anderen Gelegenheiten und berufeneren Kräften vorbehalten bleiben mufs. Es darf aber an dieser Stelle mit Bestimmtheit versichert werden, dafs die bisherigen Messungen nach ihrer ohne Voreingenommenheit erfolgten Ueberprüfung den Beweis in sich schliefsen, dafs z. B. die federnde Mehrsenkung der Schienenstöfse unter der Durchschnittsradlast auf mindestens 2 bis 3 mm im Mittel veranschlagt werden mufs, nicht selten aber den Betrag von 5 mm weit überschreitet. Nehmen wir nun 2,5 mm an und schätzen ferner die durchschnittliche Radlast mit nur 3,5 t ein — eine genaue Bestimmung wäre aus der officiellen Eisenbahnstatistik zu schöpfen und würde gewifs nicht zu einer kleineren Zahl führen — so ergiebt sich, dafs jährlich auf den preufsischen Staatsbahnen der leidigen Schwäche des Schienenstofses wegen 3,5 t vollständig nutzlos 2290000000000 . 2,5 mm = rund 5,7 Millionen Kilometer hoch gehoben werden.

Die letzte Zahl ist wieder trotz mäfsiger Einschätzung der Grundwerthe so fabelhaft hoch, dafs wir eine Umrechnung auf den Tagesdurchschnitt vornehmen müssen, um unserem Vorstellungsvermögen zu Hülfe zu kommen. Diese Höhe pro Tag beläuft sich auf 15000 km. Auch das ist noch ein viel zu ungeheueres Mafs, als dafs es übersichtlich sein könnte. Gehen wir also gleich auf die kleinste geläufige Zeiteinheit, die Secunde, zurück. Da finden wir denn ein nutzloses Heben der Radlast auf 350 m in jeder Secunde.

Wohlbemerkt ist damit nur die Kraftvergeudung, welche aus den federnden Senkungen der Schienenstöfse folgt, gekennzeichnet. Damit ist indessen die Sache, wie gesagt, noch längst nicht abgethan. Es kommen noch die bleibenden Stofssenkungen, und diese erst recht in Betracht, denn sie sind beträchtlicher als jene. Jedermann, der mit der Geleistechnik einigermafsen vertraut ist, kennt die Erscheinung der sogenannten Schweinsrückenbildung der Eisenbahnschienen und die damit sich einstellenden Unterschiede in der Höhenlage der Schienenstöfse gegen die Schienenmitten bei älteren, längere Zeit befahrenen Geleisen mit schwacher Stofsverbindung. Gar oft liegen im entlasteten Zustand der Geleise die Schienenstöfse bis zu 20 mm und mehr tiefer als die Schienenmitten, so dafs die Räder über jede Schiene wie über einen Berg hinübergeschoben werden, um dann jedesmal in das Thal des Stofses mit zermalmender Wucht hineinzustürzen. Durchschnittlich macht jener Höhenunterschied mindestens 5 mm aus; bei ganz neuem Oberbau natürlich am wenigsten. Zu den oben besprochenen 2,5 mm elastischer Senkung sind mithin noch 5 mm bleibender Tieflage des Schienenstofses hinzuzurechnen. Es ergiebt sich also hierfür allein der doppelte und in Summa der dreifache Betrag der oben schon ermittelten Werthe für nutzloses Heben der Räder. Wir können nunmehr das Ergebnifs unserer Untersuchung wie folgt zusammenfassen:

Auf den preufsischen Staatsbahnen wird unausgesetzt infolge der mangelhaften Beschaffenheit der Schienenstöfse in jeder Secunde eine Last von 3500 kg nutzlos 3 . 350 = 1050 m, also mehr als 1 km hoch gehoben, um alsobald wieder herunterzusinken und von neuem gehoben zu werden! Was könnten mit den so fortwährend vergeudeten 3500 . 1050, d. h. über 3,5 Millionen Secundenmeterkilogramm Arbeit, welche 50000 P. S. dauernd in Anspruch nimmt, für gewaltige nützliche Leistungen verrichtet werden, wenn man die Schienenstöfse auszumerzen sich entschlösse!!

So viel über die in Aussicht stehenden Kraftersparnisse. Dazu kommen dann die gewaltigen Summen, die in der Erhaltung und Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel durch ein von den Tücken des Schienenstofses befreites Geleise erspart werden könnten. Wie im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens im vorigen Jahrgang (1897) auf Seite 221 mitgetheilt worden ist, hat die grofse Pennsylvaniabahn in Nordamerika die Erfahrung gemacht, dafs nicht weniger als die Hälfte aller ihrer Schienenanschaffungen durch das schlechte Verhalten der Schienenstöfse

Digitized by Google

verursacht werde. So grofs mag nun der Durchschnittssatz im allgemeinen nicht sein. Mangels einschlägiger zuverlässiger Statistiken sind wir leider hier lediglich auf Schätzungen angewiesen. Wir sind aber sicher, bei keinem einzigen Geleispraktiker auf Widerspruch zu stofsen, wenn wir behaupten, dafs im allgemeinen Durchschnitt mindestens ein Viertel der nothwendigen Aufwendungen für Instandhaltung der Geleise und ebenso ein Viertel aller Schienenanschaffungen dem Schienenstofs und seinen Mängeln zur Last fallen. Ausnahmen, deren es wohl giebt, werden durch Fälle ausgeglichen, in denen die Schienen mehr als doppelt so lange gehalten haben würden, wenn nicht die Enden in der Nähe der Stöfse so schnell verschlissen wären.

Haarmann sagte in einem Ende 1892 im Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrag: „Je gröfser die Durchbiegungen und Verdrückungen eines Geleises unter der Last der rollenden Massen, um so umfangreicher sind im allgemeinen die Unterhaltungsarbeiten, welche zur Sicherung der dauernd guten Lage ausgeführt werden müssen." Für einen Oberbau, dessen Stofsstellen ebenso widerstandsfähig gestaltet sind, wie die Schienen selbst, rechnete Haarmann damals die Hälfte derjenigen Unterhaltungskosten, welche ein sonst gleichstarker Oberbau mit Stumpfstofsverlaschung verursacht, und ungefähr drei Fünftel der Erneuerungskosten des letzteren. Die Höhe des Anlage- und Erneuerungsfonds, der erforderlich wäre, um aus seinem Bestand alle Kosten sowohl für die erstmalige Anschaffung als auch für die dauernde Erhaltung der anfänglichen Betriebstüchtigkeit des Oberbaues (Unterhaltung und Erneuerung in allen erforderlichen Theilen) zu bestreiten, gab Haarmann unter Zugrundelegung der damals geltenden Preise, die von den heutigen nicht allzu wesentlich abweichen, für den stofsfreien Oberbau zu 37294 ℳ/km und für den sonst gleich starken Oberbau mit Stumpfstofsverlaschung zu 48233 ℳ/km an; die aufserdem von ihm berechneten Antheile des Oberbaues an den Gesammtausgaben für Unterhaltung und Erneuerung der Betriebsmittel stellen sich für den stofsfreien Oberbau auf 1829 ℳ/km und für den anderen Oberbau auf 7343 ℳ/km. Diese Beträge wären den eben angegebenen hinzuzurechnen, wogegen wir von dem damals ebenfalls schätzungsweise mitgetheilten Antheil des Oberbaues an den Kosten für Zugkraft absehen können, nachdem wir vorher die durch Stofsbeseitigung zu erzielenden Kraftersparnisse möglichst genau ermittelt haben. Nach Haarmann würde also durch Stofsbeseitigung ein Kapital von beinahe 16500 ℳ auf das Kilometer Geleise für andere Zwecke verfügbar, wobei der für den besseren stofsfreien Oberbau zu zahlende höhere Anschaffungspreis Berücksichtigung erfahren hat. Wir wollen aber, um allen Einwendungen zu entgehen, in bescheidener Weise nur drei Viertel dieses Betrages hier in Rechnung stellen und finden dann, dafs auf dem Geleisnetz der preufsischen Staatsbahnen (Hauptbahnen) von ungefähr 40000 km durch die mangelhaften Schienenstöfse ein Kapital von 40000 . 12375 = rund 500 Millionen Mark nutzlos festgelegt ist, für dessen Zinsen im Betrag von 17500000 ℳ jährlich wahrlich nützlichere Verwendung zu finden wäre!

Unter den geschilderten Verhältnissen berührt es jedesmal wohlthuend, wenn sich eine kräftige Stimme erhebt, welche die nachhaltige Verstärkung des heutigen Oberbaues unserer Eisenbahnen für technisch nothwendig und für wirthschaftlich geboten erklärt. Im zweiten Januarheft d. J. fanden die hierhergehörigen Forderungen ausführliche Besprechung, welche Haarmann im November v. J. im Verein für Eisenbahnkunde mit so trefflicher Begründung in seinem Vortrag über die Betriebssicherheit und die Oekonomie im Eisenbahnwesen aufgestellt hat. Dieselben haben in der Januarsitzung desselben Vereins durch Professor Goerings „Rückblick auf die neueren Bestrebungen zur Verbesserung des Oberbaues auf deutschen Eisenbahnen" die nachdrücklichste Bestätigung ihrer Berechtigung erhalten. Redete Haarmann behufs Durchführung der von ihm aufgestellten Grundsätze, betreffend Ausgestaltung und Instandhaltung der Geleise, einer Verstärkung des Einflusses der technischen Elemente gegenüber den Verwaltungsbeamten, sowie einem kräftigen Zusammenwirken der Eisenbahntechniker mit den Hüttenleuten das Wort, damit in gemeinsamer ernster Arbeit die höchste technische Vollkommenheit erreicht werden möge, so belegt dies Goering gewissermafsen mit neuen Gründen, indem er auf die grofsen Schwierigkeiten hinweist, welche der sachgemäfsen Durchführung der Geleisunterhaltungsarbeiten bei den Staatsbahnen s. Z. entgegenstehen. Er hebt hervor, dafs jede wirksame Verbesserung des Oberbaues die Geleisunterhaltungsarbeiten ermäfsigt, und dafs gerade diese dauernde Verminderung vom wirthschaftlichen Standpunkt aus oft höhere einmalige Aufwendungen bei Neuanlagen und Umbauten in weitgehendem Mafse rechtfertigen kann. Betragen doch nach ihm, allein auf den preufsischen Staatsbahnen, die alljährlichen Ausgaben für Bahnerhaltung etwa 70 Millionen Mark, wovon wohl mindestens 30 Millionen auf die eigentlichen Geleisunterhaltungsarbeiten entfallen, zu denen noch etwa 40 Millionen für Oberbauerneuerung hinzukommen. Da haben wir eine Art Probe auf die vorhin gemachte Rechnung. Schreiben wir nämlich wieder dem Schienenstofs einen Antheil von ein Viertel zu, so finden wir nebenbei, dafs der vorhin angegebene Mindestbetrag von 17500000 ℳ der jährlich durch den Schienenstofs verursachten Vergeudung von Unterhaltungs- und Erneuerungskosten für Oberbau und Betriebsmittel in der Wirklichkeit wahrscheinlich schon in der besseren

Digitized by Google

Erhaltung des stofslosen Oberbaues allein gespart wird, ganz abgesehen von den Ersparnissen in der Erhaltung der Betriebsmittel.

Um aber — so führt Goering weiter aus — auf diesem Gebiet durchgreifend wirken und bessern zu können, dazu gehört neben dem Interesse zur Sache namentlich genaue eigene Kenntnifs der zu verwaltenden Strecke und ihres Oberbaues auf Grund längerer Erfahrung und eingehender Beschäftigung mit dem Gegenstande seitens der leitenden Oberbeamten selbst. Das erfordert natürlich Zeit und Kraft. „Leider scheint nun aber nach allem, was mir bekannt, aufser Zweifel zu stehen, dafs bei den preufsischen Staatsbahnen die örtlichen Betriebsleiter, denen zugleich auch die Bahnerhaltung untersteht, fast durchweg von den laufenden eigentlichen Betriebsgeschäften schon reichlich und überreichlich in Anspruch genommen werden, dafs sie also bei der weitgehenden Fernhaltung fast aller technisch durchgebildeten Hülfskräfte bei bestem Willen aufser stande sind, der Leitung der Bahnerhaltung und manchen anderen wichtigen Aufgaben die nöthige eingehende eigene Bethätigung zuzuwenden, solche vielmehr fast ganz den mittleren und unteren Beamten überlassen müssen. Ebenso ist die Klage allgemein, dafs technisch wohlbegründete Anträge auf Verbesserungen oder Erneuerungen nur allzu oft von vornherein zurückgewiesen werden, weil sie einstweilen Geld kosten, also aus Gründen einer augenblicklichen und augenfälligen Ersparnifs, die aber leicht zu dauernden Mehrausgaben, wenn nicht zu Schlimmerem führen kann. Dafs in dieser Beziehung Wandel geschaffen werde, dafs die wohlbegründeten Anträge der technischen Oberbeamten wieder mehr Beachtung finden mögen, dafs überhaupt ihrer Bethätigung und Entscheidung in allen Stufen wieder mehr Raum zur Entfaltung gegeben, dazu aber auch mehr Zeit und Luft geschaffen werden sollte: das scheint mir eine unabweisbare Nothwendigkeit für die gesunde Entwicklung unseres Eisenbahnwesens zu sein, da ohne das auf diesem für die Betriebssicherheit wie für die Wirthschaftlichkeit gleich wichtigen Gebiete manche und schwere Versäumnisse meines Erachtens unausbleiblich sein werden."

Halten wir diese beherzigenswerthen Worte Goerings mit dem zusammen, was Haarmann in seinem vorhergegangenen Vortrag wesentlich damit übereinstimmend ausgeführt hatte, so dürfen wir um so mehr hoffen, dafs den Anregungen dieser beiden objectiv urtheilenden Fachmänner an mafsgebender Stelle Gehör und Folge gegeben werde, als beide den vielen im einzelnen in Deutschland und besonders in Preufsen erzielten Fortschritten auf geleistechnischem Gebiet volle Anerkennung zollen, so wenig sie dieselben auch als ausreichend erachten angesichts des immer zunehmenden Anwachsens der Verkehrsansprüche aller Art, als da sind: Erhöhung der Geschwindigkeit, gewaltige Ausdehnung der Verkehrsmengen, dadurch bedingte Vergröfserung der Zug- und Locomotivgewichte, also auch der Radlasten. Alle diese Momente bedeuten eine fortdauernde erhebliche Zunahme der Beanspruchungen für das Eisenbahngeleise. Es soll die gewaltigen Raddrücke, deren Grenze im Ruhezustand neuerdings auf 8 t erweitert ist — damit freilich hinter der in England üblichen noch um 1 t zurückbleibend — nebst den durch grofse Geschwindigkeiten bis 80 und 90 km gesteigerten Erschütterungen mit voller Sicherheit dauernd ertragen, es soll zugleich zu Gunsten der eigenen Dauer und zur Schonung der menschlichen Nerven — einer volkswirthschaftlich sehr werthvollen Sache — trotz jener gewaltigen Kraftwirkungen eine ruhige Fahrt ermöglichen und zu alledem trotz der erschwerenden Verdichtung der Zugfolge die Arbeiten und Kosten der Unterhaltung nicht in unwirthschaftlicher Weise anwachsen lassen!

Goering hat gewifs recht, wenn er demgegenüber hervorhebt, dafs die Eigenschaften des Geleises, welche es befähigen sollen, so grofsen Ansprüchen nach Möglichkeit zu genügen, im Laufe der letzten 10 bis 15 Jahre durch werthvolle praktische und wissenschaftliche Untersuchungen mehr und mehr erforscht und genauer erkannt worden sind. Ob aber mit den von ihm aufgezählten zahlreichen kleinen Mitteln, welche in Bezug auf Verstärkung der Schienen, Verbesserung der Stofsverbindung, der Bettung und der Unterschwellung auf praktischem und wissenschaftlichem Gebiet in Deutschland, und nicht zum wenigsten bei den preufsischen Staatsbahnen, eine grofse Summe geistiger Arbeit absorbirt haben, ein so erheblicher Erfolg erzielt worden ist, dafs er auch nur der Gröfse jener Arbeit, geschweige denn den stetig wachsenden Ansprüchen entsprechend befunden werden könne, müssen wir bezweifeln. Als solche kleinen Mittel lernen wir da z. B. kennen die durchgeführte Vergröfserung der Schwellenlänge von 2,5 auf 2,7 m bei Holz- und Eisenschwellen in Preufsen und in den Reichslanden, die Gewichtsvermehrung der Eisenschwellen auf 58 kg in Preufsen, 63 kg in Bayern, 70 bis 72 kg in Baden (und Oesterreich), 75 kg in Elsafs-Lothringen, weiter die vermehrte Anwendung von Steinschlagbettung, die Verringerung des Schwellenabstandes von 100 bis 90 cm auf 85 bis 73 cm, am Stofs von 67 auf 56 und 53 cm (bei Blattstofs auf 50 cm), die Erhöhung des Schienengewichts in Preufsen von 33,4 auf 41 kg/m (bei Blattstofs auf 43 kg/m), in Bayern von 31 auf 35, in Elsafs-Lothringen auf 37,8, in Württemberg auf 43,7 kg. Zu den kleinen Mitteln gehören alle diese Mafsregeln schon um deswillen, weil sie in viel zu langsamem Tempo zur Anwendung kommen und in keinem Falle den fortwährend zunehmenden Ansprüchen an die Geleise vorauseilen, ihnen vielmehr stets im Schneckentrab nachhinken. Einen

Digitized by Google

Beleg hierfür bietet die an und für sich anerkennenswerthe Anwendung der 41 kg schweren Schiene in Preufsen seit 1890. Sie ist bisher auf die Linien Berlin-Köln, Berlin-Braunschweig, Berlin-Frankfurt a. M. und die Berliner Stadtbahn, im ganzen auf etwa 1000 km Geleis beschränkt geblieben, während — wie Goering mit Recht sagt — gewifs zahlreiche andere Strecken von gleicher oder ähnlicher, ja vielleicht noch gröfserer Belastung (wie z. B. im westlichen Kohlenbezirk), den gleichen Anspruch erheben könnten. Auch wir sind der Meinung, dafs solche Sparsamkeit in der ersten Ausgabe gegenüber der zweifellos durch die schwerere Schiene zu erzielenden Verminderung der Unterhaltungs- und Erneuerungskosten als zu weitgehend bezeichnet werden mufs. Wenn man also seither in Preufsen die Verstärkung des Oberbaues neben einer unzureichenden Verbesserung der Stofsverbindung, namentlich durch die schon erwähnte Vermehrung und Vergröfserung der Schwellen, und dies allerdings in grofsem Umfang herbeizuführen suchte, so genügt das längst nicht, denn es wird damit bald eine Grenze erreicht, deren Ueberschreitung sich theurer stellt, als die Verstärkung der Schiene bei gleicher Erhöhung der Tragfähigkeit des ganzen Gestänges. Gegen die unmittelbare Abnutzung des Schienenkopfes durch die Räder kann jedenfalls nur ein gröfseres Widerstandsmoment der Schiene und eine Vergröfserung der Kopfbreite ausgiebig Hülfe bringen. Vor allen Dingen aber, davon legen die eingangs gebrachten Ausführungen unwiderlegliches Zeugnifs ab, müssen die Mängel des stumpfen Stofses ein für allemal überwunden werden. Dafs nach Goerings Mittheilungen der im Jahre 1890 zum erstenmal versuchte Rüppell-Kohnsche Verblattstofs, obwohl er inzwischen unter die Oberbaunormen der preufsischen Staatsbahnen aufgenommen wurde, es zur Einführung auf nicht mehr als etwa 200 km Geleislänge gebracht hat, wäre zum Theil aus dem Umstand zu erklären, dafs die durch ihn verursachte übermäfsige Verdickung des Schienensteges von 11 und 14 auf 18 mm eine sozusagen unnütze Vertheuerung der Schienen bedingt; aber diese Vertheuerung ist durch den Blattstofs der „auf dem Osnabrücker Stahlwerk nach Vietors Angaben angefertigten Wechselstegverblattschiene“ mit unsymmetrisch gestelltem, nicht verstärktem Steg glücklich vermieden worden, ohne dafs dies bei Hauptbahnen zu einer umfangreicheren Einführung des Blattstofses überhaupt geführt hätte. Soviel wir wissen, hat die Wechselstegverblattschiene auf den preufsischen Staatsbahnen erst eine Ausdehnung von nur etwa 20 km erreicht, wohingegen die Strafsenbahnverwaltungen ihre Vortheile bereits auf vielen Hunderten von Kilometern sich zu nutze gemacht haben. Die erste versuchsweise Anwendung auf Hauptbahnen in Querschwellengeleisen fand die Wechselstegverblattschiene wie die Dickstegverblattschiene bereits 1890, und auf stark befahrener Strecke der preufsischen Staatsbahnen im Jahre 1894. Mit Recht wird bedauert, dafs über das Verhalten derselben bis jetzt weder officielle noch auch officiöse Berichte erschienen sind, denn wohl nur dieser Zurückhaltung der Staatsbahnverwaltung und ihrer Organe in der Bekanntgabe ihrer eigenen Erfahrungen durch öffentliche Berichte ist es z. B. zuzuschreiben, dafs Goering bezüglich der Wechselstegverblattschiene noch ein Bedenken hegt, dem er mit den Worten Ausdruck giebt: „Ob hierbei der Wechsel der Walzseiten an der Schienenleitkante und die unsymmetrische Unterstützung des Kopfes Nachtheile gegenüber den sonst unleugbaren Vortheilen herbeiführen werden, kann wohl nur längere Erprobung entscheiden.“ Die Praxis hat entschieden und jenes Bedenken beseitigt.*

Uebrigens bedeutet jene erwähnte Zurückhaltung der preufsischen Staatsbahnverwaltung nicht etwa blofs in diesem einen Fall eine fühlbare Hemmung gesunden Fortschritts. Im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1897 S. 220 wurde bei der Besprechung der Breitfufsschienen- und Stuhlschienenfrage ausgeführt, wie wünschenswerth es wäre, wenn die Messungen und Wahrnehmungen, welche an hierauf bezüglichen Versuchsgeleisen gemacht werden, stets sofort und umfassend zur allgemeinen Kenntnifs der Fachkreise gebracht würden, damit der Verlauf solcher hochwichtigen, unter übereinstimmenden Betriebsverhältnissen angestellten Erprobungen nicht ausschliefslich innerhalb der betreffenden Verwaltung, sondern auch von anderen Bahnen verfolgt und ihre Ergebnisse allseitig nutzbringend gemacht werden könnten. Wir fügen hier hinzu, dafs dadurch dem so aufserordentlich klärend wirkenden und darum überaus nothwendigen Meinungsaustausch der Fachmänner ein freudig zu begrüfsender Vorschub geleistet werden würde.

Ein weiterer hierhergehöriger Fall von ähnlich grofser Wichtigkeit betrifft die bis jetzt nicht mit der wünschenswerthen Sachlichkeit und Gründlichkeit zur allgemeinen Kenntnifs gebrachten Ergebnisse der zahlreichen, in vielfach voneinander abweichender Ausführung vorgenommenen Einzelversuche von verschiedener Ausdehnung, welche von den preufsischen Staatsbahnen mit den von Goering „Tragschienen“ oder „Stofstragschienen“ genannten Stofsfangschienen seit Jahren angestellt werden. Es mag richtig sein, dafs, wie Goering sagt, „das Urtheil darüber jedenfalls noch nicht spruchreif“ ist, doch läge es gerade deshalb sehr im Interesse der Sache, dafs durch genaue Anführung aller im einzelnen gewonnenen Erfahrungsresultate es jedem Eisenbahntechniker möglich gemacht würde, sich allmählich ein reifes Urtheil über technische Neuheiten

* Für diesen bestimmten Ausspruch müssen wir dem geschätzten Verfasser, mit dessen Bestrebungen wir auch im übrigen übereinzustimmen erklären, die Verantwortung überlassen. *Die Redaction.*

Digitized by Google

von so praktischer Tragweite zu bilden. Die in Nr. 9 des „Centralblattes der Bauverwaltung“, das doch auch in solchen Dingen als mehr oder weniger officiell angesehen zu werden pflegt, auf Seite 101 unter „Altes und Neues vom Schienenstofs“ veröffentlichten geschichtlichen und patentrechtlichen Betrachtungen über die Stofsfangschiene und verwandte Constructionen können leider keinen Anspruch darauf erheben, den in der oben angedeuteten Richtung vorliegenden Wünschen zahlreicher Eisenbahntechniker Rechnung zu tragen, denn sie ermangeln der dafür unerläfslichen, auf jede Einzelheit der gemachten verschiedenen Beobachtungen eingehenden Nachweisungen, scheinen vielmehr wesentlich von der untechnischen Absicht eingegeben zu sein, Mängel in den Patentschriften und den Patentertheilungen aufzudecken, wobei freilich für den Geleispraktiker nicht allzuviel Wissenswerthes herauskommen konnte.

Sehr erfreulich ist demgegenüber das bei den sächsischen Staatsbahnen geübte Vorgehen, wie sich solches in fast regelmäfsig wiederkehrenden Berichten über die Erfahrungen mit Kopflaschen und Auflauflaschen zu erkennen giebt, deren letzten Oberfinanzrath Neumann in Dresden in der „Wochenschrift für Architektur und Ingenieurwesen“ 1897 S. 490 ff. veröffentlicht hat. Dieser Bericht erfüllt durch eingehende Kundgabe der Wirkungen der Kopf- und Auflauflaschen gegenüber den gewöhnlichen verlaschten Stumpfstöfsen in der That seinen am Schlufs ausdrücklich hervorgehobenen Zweck, „durch Wiedergabe gewonnener Erfahrungen zur Förderung einer für die Geleisunterhaltung und die Eisenbahnwissenschaft gleichbedeutsamen Frage ein Scherflein beizutragen.“

Hoffen wir auch unsererseits, dafs unsere Darlegungen in dieser Beziehung nicht ganz vergeblich sein mögen!

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.*

Von **W. Linse** in Aachen.

Die Verwendung des Eisens im Hochbau hat in den letzten Jahren bedeutend zugenommen, wie dies aus der Menge des für Hochbauzwecke jährlich erzeugten und verbrauchten Eisenmaterials hervorgeht. Diese vermehrte Anwendung des Eisens im Hochbau rührt nicht etwa daher, dafs im Laufe der Zeit ein neuer Baustil erfunden und zur Einführung gekommen ist, bei welchem das Eisen auch äufserlich architektonisch in die Erscheinung tritt und deshalb einen gröfseren Bedarf an Eisenmaterial bedingt; Ausführungen dieser Art gehören verhältnifsmäfsig noch zu den Seltenheiten und ist die weitere Entwicklung und Einführung eines solchen Stils der Zukunft vorbehalten.

Der gröfsere Bedarf an Eisen für Hochbauzwecke ist vielmehr aufser einer etwas erhöhten Bauthätigkeit hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, dafs man bemüht ist, das Holz als Constructionsmaterial mehr und mehr zu verdrängen und dasselbe durch Eisen zu ersetzen. Vor etwa 15 Jahren waren beispielsweise Wohnhäuser, in welchen die Zwischendecken lediglich aus Eisenträgern in Verbindung mit einem unverbrennlichen Füllmaterial bestanden, nahezu unbekannt, während solche Bauten jetzt nicht mehr zu den Seltenheiten gehören dürften.

Das Eisen bietet in mehrfacher Hinsicht als Constructionsmaterial bedeutend gröfsere Sicherheit als das Holz. Zunächst wird das Bauholz sehr leicht von der Schwamm- und Trockenfäule befallen. Die Schwammfäule vernichtet häufig einen grofsen Theil des Holzbestandes der Gebäude, namentlich Balkendecken, selbst in den Fällen, in welchen bei der Auswahl des Holzes mit der gröfsten Vorsicht verfahren wurde und die Verarbeitung im Bau nach den sogenannten anerkannten Regeln der Baukunst erfolgte.

Wirksame Mittel zur Verhütung und Bekämpfung der Schwammfäule giebt es nicht; ist einmal ein Gebäude von derselben befallen, so greift die Zerstörung besonders unter gleichzeitiger Anwesenheit von Feuchtigkeit weiter um sich und vernichtet mit der Zeit möglicherweise den gesammten Holzinhalt des betroffenen Gebäudes. Die Schwammfäule ist gewissermafsen eine Infectionskrankheit und können die Fäulnifserreger leicht auf die verschiedensten Arten auf das Bauholz übertragen werden.

Die Trockenfäule ist eine ebenso häufig beobachtete Krankheitserscheinung des Bauholzes. Die-

* Angesichts der erfreulichen Fortschritte, welche die Verwendung des Eisens im Hochbau in den letzten Jahren zu verzeichnen gehabt hat, hat die Redaction geglaubt, dafs ihre Behandlung in übersichtlicher Zusammenstellung dem Leserkreis willkommen sein werde. Sie giebt sich dabei der Hoffnung hin, dafs die Fülle der vom Verfasser in dankenswerther Weise herbeigezogenen Fragen, die noch der Lösung harren, Anregung zu weiteren Beiträgen bieten wird, damit diese für die Eisenindustrie so hochbedeutsame Angelegenheit thunlichste Förderung erfahre. *Die Red.*

Digitized by Google

selbe entsteht entweder durch die Verwendung von in der Saftzeit gefälltem oder zu nassem Holze, auch dadurch, dafs die Hölzer mit Feuchtigkeit im Bau in Berührung kommen und wegen mangelnden Luftzutritts nachher nicht austrocknen können. Eingemauerte Balkenköpfe sind fast stets von der Trockenfäule mehr oder minder ergriffen, ebenso der Holzbestand älterer Bauwerke.

Vor einigen Jahren ist die Beobachtung gemacht worden, dafs anscheinend ganz gesundes Bauholz, welches nicht eingemauert war, sondern allseitig frei lag, plötzlich eine braune Färbung annahm und in sich zerfiel; die Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung wurde mit der Verwendung von Hölzern aus von der Nonnenraupe befallenen Waldungen in Verbindung gebracht.

Diese bei Anwendung von Holz einem Bauwerk drohenden Zerstörungsgefahren, welche, wenn einmal eingetreten, sowohl dem Bauherrn als dem Erbauer grofse Unannehmlichkeiten bereiten und häufig zu langen unliebsamen und unerquicklichen Processen führen, werden bei der Anwendung des Eisens zur Herstellung der Haupttrageconstructionen vermieden.

Das Eisen ist zwar der Zerstörung durch Rost ausgesetzt, jedoch lassen sich die sichtbar bleibenden Eisentheile durch von Zeit zu Zeit zu erneuernde Anstriche rostfrei erhalten; die im Bau unsichtbar werdenden Eisen lassen sich ebenfalls durch Anstriche schützen, aber diese Anstriche können als dauernd rostverhindernd nicht angesehen werden.

Das beste Rostschutzmittel für eingebautes Eisen ist nach vielen Erfahrungen und Versuchen der Cement. Man hat durch Freilegung von Eisentheilen, welche längere Zeit in Cementmörtel eingebettet lagen, den Nachweis geführt, dafs der Rost dem vollständig in Cementmörtel eingebetteten Eisen nichts anhaben kann. Bedingung ist, dafs derselbe das Eisen allseitig umschliefst und keine Hohlräume zwischen Cement und Eisen gebildet werden, da an den Fehlstellen leicht Rostbildung eintreten kann. Beton wirkt ebenso wie Cement, vorausgesetzt, dafs zu demselben kein Material verwendet wird, welches Säuren enthält oder bildet, z. B. Ofenschlacke. Nun ist es keine schwierige Aufgabe, im Bau unsichtbar werdendes Eisen durch geeignete Cementumhüllungen dauernd vor Rost zu schützen, so dafs dasselbe in dieser Hinsicht eine bedeutend gröfsere Sicherheit gegen Zerstörung als das Holz bietet. Die Festigkeit des Holzes läfst die Verwendung desselben zur Bildung grofser Räume nur in verhältnifsmäfsig engen Grenzen zu. Durch die Anwendung des Eisens im Hochbau ist es erst möglich geworden, die Gröfsenverhältnisse der durch den Aufschwung des Verkehrs sich als Bedürfnifs herausstellenden grofsen und freien Räume zu befriedigen.

Durch Anwendung der Eisenconstructionen ist man jetzt ebenfalls in der Lage, Bauten von früher ungekannten Höhenverhältnissen herzustellen und dabei den tragenden Stützen und Pfeilern sehr geringe Querschnitte zu geben, so dafs die Grundfläche solcher Bauten gut ausgenützt werden kann; Beispiele dieser Art sind die nach dem „Stahlrahmensystem“ auf theurem Grund und Boden errichteten grofsen amerikanischen Geschäftshäuser, nach deren Vorbild hinsichtlich der Anwendung des Eisens auch neuerdings in Deutschland ähnliche Ausführungen gemacht werden.

Ein fernerer Vorzug der Verwendung des Eisens im Vergleich zu der des Holzes ist die gröfsere Sicherheit gegen Entstehung und Verbreitung eines Schadenfeuers. Ein Gebäude, bei welchem die inneren Trageconstructionen (Decken, Stützen u. s. w.) ausschliefslich aus Holz bestehen, brennt bei Entstehung eines Schadenfeuers leicht ganz aus, der ganze Holzinhalt wird vom Feuer verzehrt, höchstens die Mauern bleiben stehen. Schützt man das Holzwerk durch soliden Verputz, Bekleidung mit feuerfesten Thonplatten, legt man ferner alle Feuerstätten massiv und entfernt vom Holzwerk an, so ist die Gefahr der Entstehung eines Feuers nicht so grofs. In Amerika nennt man nach diesem Princip errichtete Gebäude „slow burning buildings“ oder „slow combustion buildings“, welche von den Feuerversicherungs-Gesellschaften zu ermäfsigten Prämiensätzen versichert werden. In der That besitzen solche Bauten eine gewisse Sicherheit, da der Feuerschutz des Holzes die leichtere Weiterverbreitung des Feuers hindert. Als feuersicher können jedoch solche Bauten nicht angesehen werden, da bei heftigem Schadenfeuer trotz des angewandten Feuerschutzes eine Entzündung des Holzes stattfindet; dies haben mehrere Brände solcher Gebäude in St. Louis (Schaden 1 500 000 $), Pittsburgh und Boston bewiesen, welche gänzlich ausbrannten.

Ersetzt man diese Trageconstructionen aus Holz durch solche aus Eisen, so ist denselben die Möglichkeit der Entstehung eines Feuers in der Construction selbst und einer Verzehrung durch das Feuer genommen. Die Erwartungen, welche man in die Anwendung des Eisens in feuersicherer Beziehung gesetzt hat, haben sich jedoch bis jetzt nur zum Theil erfüllt. In der ersten Zeit glaubte man, durch ausschliefsliche Verwendung des Eisens in Verbindung mit sonstigen unverbrennlichen Materialien die Aufgabe wirklicher feuersicherer und feuerfester Bauten im wahrsten Sinne des Wortes gelöst zu haben. Es zeigte sich jedoch sehr bald bei verschiedenen gröfseren Bränden von Lagerhäusern, welche unter hauptsächlichster Verwendung von Eisen und Stein errichtet waren, zuerst in Berlin, dann in Hamburg, dafs diese Bauten einen Anspruch auf Feuersicherheit nicht machen können; dieselben stürzten oft ganz kurze Zeit nach dem Ausbruch des Feuers plötzlich in sich zusammen, ohne dafs

Digitized by Google

sich vorher in die Augen fallende Erscheinungen gezeigt hätten, aus welchen man auf einen so plötzlichen Einsturz hätte schliefsen können. Es ist klar, dafs nach diesen Vorkommnissen diesen Eisenbauten in feuersicherer Beziehung sehr wenig Vertrauen entgegengebracht wurde, namentlich seitens der Feuerversicherungs-Gesellschaften; auch verschiedene Feuerwehren weigerten sich, solche Gebäude im Brandfalle wegen der nicht vorauszusehenden plötzlichen Einsturzgefahr zu betreten. Der Einsturz dieser Gebäude wurde dadurch verursacht, dafs namentlich die aus Gufs- oder Schmiedeisen hergestellten Stützen durch die Erwärmung ihre Tragfähigkeit verloren hatten, zusammenknickten und die anderen Constructionstheile, Unterzüge, Decken u. s. w. mit sich rissen, dafs ferner die Unterzüge und Deckenträger aufser dem Verlust der Tragfähigkeit infolge der durch die Erwärmung erlangten grofsen Ausdehnung eine schiebende Wirkung auf die Aufsenmauern ausübten und dieselben zum Einsturz brachten.

Der erste dieser Brände, der Brand des Lagerhauses in der Kaiserstrafse zu Berlin im Jahre 1887, ist damals Gegenstand lebhafter Erörterungen in Fachkreisen gewesen. Es wurden die Constructionen der Säulen, Auflagerung der Deckenträger auf die Unterzüge, Verbindung letzterer mit den Säulen u. s. w. kritisirt und Verbesserungsvorschläge gemacht; auch in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1888 Seite 76) wurde dieser Gegenstand ausführlich behandelt und wird auf diese Abhandlung verwiesen. Es sei jedoch bemerkt, dafs, falls alle diese Verbesserungsvorschläge bei dem in Rede stehenden Bauwerk in Anwendung gekommen wären, der Zeitpunkt des Einsturzes nach den heutigen Erfahrungen vielleicht etwas hinausgeschoben, aber letzterer wohl nicht verhindert worden wäre.

Der grofse Staatsspeicher in Hamburg, welcher im Jahre 1891 von einem Schadenfeuer betroffen wurde, stürzte ebenfalls hauptsächlich durch den Verlust der Tragfähigkeit der Stützen ein. Während bei dem Lagerhause in der Kaiserstrafse in Berlin Gufssäulen in Frage kamen, waren es bei diesem Brande vergitterte schmiedeiserne Stützen, welche sich stark verbogen und zusammenknickten.

Ein fernerer Brand betraf in Hamburg den Speicher am Kehrwieder. Auch hier knickten die Gitterstützen bald zusammen, Unterzüge verbogen sich stark und rissen an den gelenkartigen Längsverbindungen aus. Der Umstand, dafs die inneren Trageconstructionen ganz unabhängig von den vier Umfassungsmauern auf besonderen Wandstützen auflagerten und die Unterzüge mit den Umfassungsmauern nur leicht verankert waren, liefs die Aufsenmauern ziemlich intact.

Durch die angeführten Brände ist man zu der Ueberzeugung gekommen, dafs man das Eisen in den Hochbauten, welche grofsen brennbaren Inhalt bergen, gegen die directe Einwirkung des Feuers so schützen mufs, dafs dasselbe weder seine Tragfähigkeit verliert noch sich so ausdehnen kann, dafs dadurch ein Einsturz herbeigeführt wird, wenn solche Bauten einen Anspruch auf Feuersicherheit machen wollen.

Das Eisen kam damals als feuerfestes Baumaterial sehr in Mifscredit, besonders als ein weiterer Brand in Hamburg am 1. August 1894, welcher das Speichergebäude Grofse Reichenstrafse mit ausschliefslich hölzernen Tragconstructionen betraf, den Beweis lieferte, dafs solche Holzconstructionen länger ihre Standfestigkeit behalten, als solche mit ungeschützter Eisenconstruction.

Die Thatsache, dafs die Tragfähigkeit von Gufs- und Schmiedeisen bei höherer Temperatur abnimmt, haben schon die im Jahre 1886 angestellten Versuche von Bauschinger, an welche sich solche von Möller und Lürmann im Jahre 1887 anschlossen, bewiesen; diese Versuche sind im Jahrgang 1888 Seite 76 d. Z. bereits besprochen worden. Solche Versuche liefern jedoch nur dann brauchbare Resultate, wenn dieselben mit vollbelasteten Constructionen angestellt werden und alle sonstigen Umstände möglichst denen eines gröfseren Schadenfeuers entsprechen.

Die zu prüfenden Constructionen müssen daher in mehrstündiger Dauer einer Temperatur ausgesetzt werden, welche der einer durch grofses Schadenfeuer erzeugten annähernd gleich kommt, unter gleichzeitig gleichbleibender Belastung, welche der rechnungsmäfsig zulässigen Beanspruchung des Querschnittes der betreffenden Construction entspricht; im ungünstigsten Augenblicke hat dann ein Anspritzen in Stärke eines Dampfspritzenstrahles zu erfolgen.

Alle in anderer Weise vorgenommenen Versuche, wie solche oft von Fabricanten feuersicherer Materialien und Constructionen vorgenommen werden, haben für die Prüfung der Feuersicherheit von Eisenconstructionen keinen Werth.

Dem Hamburger Staat gebührt das Verdienst, solche umfassenden und vergleichenden Versuche im Jahre 1894 speciell mit schmiedeisernen und hölzernen und im Jahre 1895 mit gufseisernen Stützen ausgeführt zu haben. (Erschienen im Verlag von Otto Meisner, Hamburg.)*

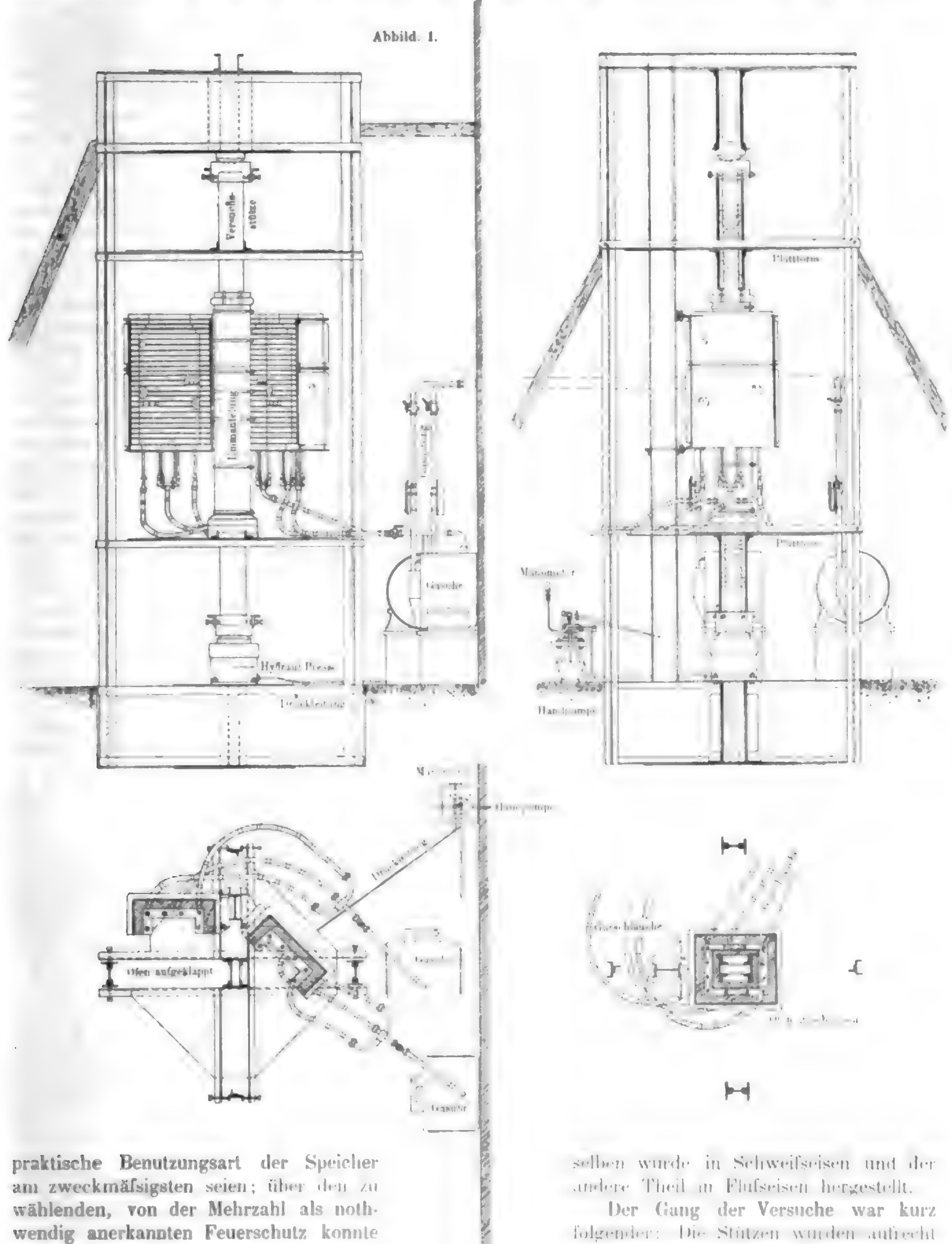
Es handelte sich hier speciell darum, festzustellen, welche Art von Stützen sich für den weiteren Bau von Speichern in feuersicherer Beziehung am besten eignen und welche Art der Umhüllungen hinsichtlich Construction und Material die Tragfähigkeit der Stützen am längsten erhalten. Die zur Vornahme dieser Versuche seitens des Hamburger Staates eingesetzte Commission bestand aus Technikern der Baudeputation, der Baupolizei, des Feuerlöschwesens, der Feuerkasse und der Hamburger Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft.

* Der genaue Titel lautet: Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit von Speicherstützen. Commissions-Bericht, erstattet im Auftrage des Hamburger Senates, Hamburg. Verlag von Otto Meisner.

Digitized by Google

Die Mehrzahl der Techniker war der Ansicht, dafs die schmiedeisernen Stützen sowohl in constructiver Hinsicht als auch mit Rücksicht auf die praktische Benutzungsart der Speicher am zweckmäfsigsten seien; über den zu wählenden, von der Mehrzahl als nothwendig anerkannten Feuerschutz konnte man sich in der Commission nicht einigen.

Abbild. 1.



Es wurde daher die Vornahme vergleichender Versuche mit verschiedenen Stützen und Ummantelungen, letztere fest und abnehmbar, beschlossen.

Die zu den Versuchen gewählten schmiedeisernen Stützen waren den in einem Speichergebäude befindlichen nachgebildet; ein Theil derselben wurde in Schweifseisen und der andere Theil in Flufseisen hergestellt.

Der Gang der Versuche war kurz folgender: Die Stützen wurden aufrecht in einem eisernen Gerüst aufgestellt und mittels einer Druckwasserpresse mit etwa 1000 kg/qcm belastet. Durch die Einschaltung von Kugelgelenken zwischen die oben und unten bearbeiteten

Digitized by Google

Stützenenden und die Versuchsvorrichtung war eine genaue centrische Belastung ermöglicht. Zur Erhitzung der Versuchsstützen diente ein mit Gasbrennern ausgestatteter, mit Chamotte ausgekleideter zweitheiliger Ofen (Abbild. 1). Die beiden Ofenhälften waren um eine senkrechte Achse drehbar angeordnet und liefsen sich zusammenklappen. Durch diesen Ofen gingen bei geschlossenem Zustande desselben die Stützen in der Weise durch, dafs Decke und Boden des Ofens um ein Geringes von der Stütze abstanden, wodurch eine Zuführung von Luft von unten und eine Abführung der Verbrennungsgase nach oben ermöglicht wurde.

Während der Versuchsdauer wurde hauptsächlich die Wärmeentwicklung und die eingetretene seitliche Durchbiegung der Versuchsstütze gemessen. Die Tragfähigkeit einer Stütze wurde als erschöpft angesehen, wenn es nicht mehr gelang, das Manometer trotz Nachpumpens auf seiner Sollhöhe zu erhalten; dann erfolgte das Anspritzen.

Es zeigte sich bei den zuerst zur Ausführung kommenden Versuchen mit nicht ummantelten Stützen, dafs diese je nach Beschleunigung der Wärmesteigerung ihre Tragfähigkeit nach 17 bis 59 Minuten vollständig einbüfsten.

Die ferneren Versuche erstreckten sich auf im Innern ausbetonirte und vergitterte Stützen. Die Ausbetonirung war jedoch nicht imstande, den Verlust der Tragfähigkeit auf längere Zeit hinauszuschieben; die Nothwendigkeit der Ummantelung der Stützen mit feuerfesten und die Wärme schlecht leitenden Materialien wurde durch diese Versuche nochmals erwiesen. Die ferneren Versuche erstreckten sich daher nur auf ummantelte Stützen. Die gewählten Ummantelungen bestanden aus solchen Materialien, welche bei früheren Feuerproben bereits grofsen Widerstand gegen Feuer gezeigt hatten. Dieselben sollen vor allem das Vordringen der Wärme zu der Eisenconstruction verzögern, dabei gleichzeitig genügend widerstandsfähig gegen Feuer sein und eine genügende Festigkeit gegen den Angriff herabstürzender Bautheile u. s. w. und die Einwirkung des Wasserstrahls besitzen. Es kamen Ummantelungen aus Gipsdielen, Monierplatten, Xylolith (Steinholz), blechbeschlagene Holzkasten, patentirte Korksteine auf Holzkasten mit Blechbeschlag, patentirte Korksteine auf Xylolithkasten mit Blechbeschlag und Doppelkasten aus Asbestcement zur Verwendung. Die Ummantelungen waren sämmtlich abnehmbar, da feste Verbindungen von den Technikern der Baupolizei wegen der Unmöglichkeit der Revision der Eisenconstruction als für die Praxis unbrauchbar beanstandet wurden. Die Versuche wurden in gleicher Weise wie bei den nicht ummantelten Stützen ausgeführt und ist durch dieselben der Beweis erbracht worden, dafs die Ummantelungen die Widerstandsfähigkeit der Stützen im Feuer in beträchtlichem Mafse erhöht haben, da die Versuchsstützen je nach Ummantelung ihre Tragfähigkeit zwei bis vier Stunden bei einer Ofenwärme von 1100 bis 1300° bewahrten. Die mit den einzelnen Ummantelungen erzielten Resultate sind in der nachstehenden Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I. **Zusammenstellung der mit den einzelnen Ummantelungen gewonnenen Ergebnisse.**

Art der Ummantelung	Gröfste Ofenwärme	Verlust der Tragfähigkeit	Gröfste Wärme im Innern der Stütze	Wirkung des Anspritzens
4 cm dicke Monierplatten nicht verstrichen .	1200°	1 Std. 54 Min.	Ueber 412°	Unsicheres Ergebnifs
4 „ „ „ verstrichen	1200°	2 „ 26 „	„ 412°	Beschädigung der Ummantelung
3 „ „ „ „	1200°	2 „ 10 „	„ 412°	
5 „ „ Gipsdiele	1200°	1 „ 50 „	„ 412°	Zerstörung
2 „ „ Xylolithplatten	1200°	1 „ 44 „	„ 412°	„
Korkstein auf Holzkasten, darüber Blech, nicht verstrichen	1200°	3 „ 27 „	„ 412°	Keine Zerstörung
Desgleichen Blech verstrichen	1300°	2 „ 40 „	„ 412°	
Korkstein auf Xylolithkasten, darüber Blech, verstrichen	1300°	3 „ 56 „	„ 412°	„ „
Doppelkasten aus Asbestcement	1200°	3 „ 18 „	„ 412°	Zerstör. beid. Kasten
Holzstütze $^{30}/_{30}$ ohne Ummantelung	900 bis 1000°	1 „ 7 „	—	Querschnitt $^{23}/_{23}$ nicht verkohltes Holz nach dem Versuch
„ $^{30}/_{30}$ mit „	900 „ 1000°	51 „	—	
Eichenholzstütze $^{30}/_{30}$ ohne „	900 „ 1000°	1 „ 21 „	—	

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Die Herstellung der Feile.

Der Hauptsitz der deutschen Feilenindustrie ist Remscheid, welches den Ausgangspunkt, Nürnberg,* längst überholt hat. Freilich hat sich das Feilenhauen überall dahin vertheilt, wo der Maschinenbau seine Stätte aufgeschlagen hat; aber dort handelt es sich meistens nur um das Aufhauen der alten Feilen, weniger um Fabrication. Neben Remscheid sind noch der kleine Ort Lindlar (Rheinprovinz) und Efslingen in Württemberg zu nennen, in denen alle Gattungen Feilen gefertigt werden, während sich in Nürnberg die Fabrication nur kleinerer Feilen entwickelt hat.

Die gewaltigste Fabrication haben England und Amerika, während Frankreich wesentlich hinter Deutschland zurücksteht. Für die anderen Länder, selbst Rufsland, sind keine nennenswerthen Leistungen zu verzeichnen.

Der Werth der zur Zeit in Remscheid jährlich gelieferten Feilen beträgt rund 3 Millionen Mark.

Die Remscheider Feilenanfertigung war ursprünglich nur Hausindustrie, und ist erst Ende der 40er Jahre durch Reinhard Mannesmann zu einer einheitlichen Fabrication umgestaltet worden.

Reinhard Mannesmann.

Reinhard Mannesmann, geboren am 15. November 1814, der zweite von vier Brüdern (Arnold, Richard und Robert), war, wie diese, Kaufmann in Remscheider Waaren und traf als solcher mit Klett in Nürnberg zusammen, von dem er regelmäfsig Aufträge erhielt. Derselbe machte ihn auf die englischen Feilen aufmerksam und auf den Umstand, dafs dort die Feilen ganz wesentlich besser hergestellt würden als in Deutschland, das doch früher den Vorrang gehabt habe.

Mannesmann ging nun nach England und lernte dort die Fabrication der Feilen gründlich kennen. Dann richtete er zunächst nur mit seinem Bruder Arnold in seiner Heimath unter der Firma A. Mannesmann die erste deutsche Feilenfabrik ein, in der die verschiedenen Fachhandwerker: Schmiede, Ausglüher, Hauer, Richter, Härter u. s. w., welche bis dahin — wie zum Theil noch heute — jeder für sich gearbeitet hatten, unter einheitlicher Leitung beschäftigt wurden. Hierdurch wurde es erst möglich, eine gute, gleichmäfsige Arbeit zu liefern. Im Jahre 1853 wurden in der neuen Fabrik die ersten Versuche gemacht, Gufsstahl in Tiegeln herzustellen, was bereits 1856 für eigenen Bedarf in die Fabrication mit aufgenommen werden konnte.

Seit jener Zeit erblühte die Remscheider Feilenindustrie und schwang sich, wenn auch zuerst immer noch abhängig von dem englischen Stahl, zur jetzigen vollständigen Concurrenzfähigkeit mit dem Auslande empor.

Reinhard Mannesmann* starb am 27. April 1894, nachdem längst auch die anderen beiden Brüder in das Geschäft eingetreten waren.

Das Material der Feile ist Stahl mit 0,7 bis 1,5 % Kohlenstoff und nicht über 0,03 % Phosphor. Bei den überaus hohen Ansprüchen, welche hier in Bezug auf Schneidhaltigkeit und Zähigkeit gestellt werden, erscheinen die meisten der sonstigen Bestandtheile bedenklich. Die auf vorzügliches Erzeugnifs bedachten Feilenfabricanten sind daher gewohnt, hohe Preise für den Stahl anzulegen, der bereits seit längeren Jahren auch im Inlande gefertigt wird.

Die Formgebung der Feile geschieht bei rechteckigem Querschnitt häufig durch Schmieden allein, bei den anders geformten Feilen neuerdings auch durch Walzen. Selbstredend wird ein möglichst weitgehendes Vorwalzen angewendet, so dafs der Schmied thunlichst nur die Angel und Spitze zu formen hat, verhältnifsmäfsig einfache Arbeiten, welche aber mit erstaunlicher Schnelligkeit und Genauigkeit ausgeführt werden.

Die groben Feilen werden (Fig. 1 auf folgender Seite) stets zu zweien im Hammerwerk unter dem alten Wasserhammer oder auch wohl dem Dampfhammer vor- und in der eigentlichen Feilenschmiede fertiggeschmiedet, während die kleineren Feilen hier unmittelbar aus der Stange hergestellt werden. In den kleineren Werkstätten geschieht dies unter dem Zuschlaghammer, während die gröfseren jetzt durchweg den Lufthammer verwenden. Derselbe ist in den letzten Jahren vielfach umgestaltet worden und hat sich nunmehr in der in Fig. 2 dargestellten Form im Bergischen eingebürgert,

* Die Kunst, Feilen zu hauen, wurde bereits im 15. Jahrhundert in Nürnberg geübt, während Sheffield erst 1618 damit begann. Beck, „Die Geschichte des Eisens".

* Die Erfinder des Röhrenwalzverfahrens, Max und Reinhard Mannesmann, sind Söhne des genannten.

Digitized by Google

wo er seines schnellen und leicht regulirbaren Schlages wegen den verschiedensten ähnlichen Zwecken dient.

Nach dem Schmieden müssen die Feilen **geglüht** werden, um die durch das Schmieden etwa entstandene Härte oder Spannungen zu beseitigen.

Früher wurden die Feilen zu diesem Behufe abwechselnd mit lufttrockenem Holze in mächtigen Oefen — zu 1000 bis 1500 kg — übereinander verpackt und dann ohne weitere Nachfeuerung diesem Holzfeuer ausgesetzt. Die Operation nahm selbst bei kleinen Oefen, die weniger als die Hälfte fafsten, einschliefslich der Erkaltung mindestens 48 Stunden in Anspruch. Zur Zeit baut man Oefen mit getrennter Holzfeuerung und setzt die Feilen nur der Flammwirkung aus, wobei die Luftzuführung sehr sorgfältig beachtet werden mufs, wenn nicht eine unnöthige Verzunderung stattfinden soll.

Fig. 1. Doppelfeile.

Durch das Glühen werden die Feilen vielfach krumm, weshalb demselben regelmäfsig das **Richten** folgen mufs, wodurch die Feilen gleichzeitig von dem gebildeten Zunder befreit werden.

Dem Richten folgt das **Schleifen**. Dasselbe geschieht bei uns noch durchweg von Hand, — d. h. vor den Knieen —, wobei die Feilen sowohl quer als auch längs zum Stein vorgehalten werden. Neben der Erzeugung rechtscharfer Kanten, worauf schon beim Schmieden bezw. Walzen streng geachtet wird, liegt hier das Ziel vor, die Flächen querüber möglichst geradlinig zu halten und namentlich die wenn auch noch so schwachen Vertiefungen zu vermeiden. Diese sind naturgemäfs später an den kürzeren und darum stumpfen Zähnen zu erkennen, wie man es an minderwerthiger Waare oft genug findet. Es wird also hier eine sehr schwer zu erfüllende Anforderung an den Schleifer gestellt, der durch abwechselndes Längs- und Querschleifen, sogar durch schräge Führung der Feilen die möglichste Gleichförmigkeit zu erreichen sucht.

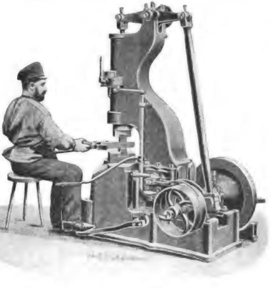


Fig. 2. Lufthammer.

In Amerika sowie auch in England und Frankreich wird die Schleiferei vielfach durch mechanische Vorrichtungen unterstützt. Die Feilen werden (Fig. 3) zu mehreren in einen Rahmen eingespannt und während der Schleifwirkung hin und her bewegt, so dafs sich die Schleiflinien fortwährend kreuzen. Um der Wölbung der Feile Rechnung zu tragen, werden die Rahmen mit einer dieser Wölbung entsprechenden hohlen Hinterlage versehen, so dafs der Druck stets gleich bleibt, während die Feilen auf und nieder gezogen werden. Dieses Auf- und Niederbewegen geschieht ebenfalls rein mechanisch, wie in der Fig. 3 angedeutet. Die Hin- und Herbewegung erfolgt durch eine Nutenmuffe *a* (Fig. 4), die auf die Schleifachse aufgekeilt ist und der Einwirkung eines festen Zapfens unterliegt. Durch diese wird der Stein gezwungen, sich während des Drehens seitlich zu verschieben. Um hier jede Periodicität zu vermeiden, welche die beabsichtigte absolute Gleichförmigkeit in dem Bearbeiten der Feilenfläche stören könnte, wird zuweilen die Nutenmuffe (Fig. 5) für sich bewegt, erhält also einen besonderen Antrieb.

Eine andere Art, die Periodicität der Nutenmuffen bei Schleifsteinen zu vermeiden, besteht in einer Anordnung, durch welche der in dieselbe eingreifende Stift bewegt wird. Man verwendet dies da, wo eine ganz besondere Genauigkeit erreicht werden soll, wie z. B. bei dem Schleifen der Hobeleisen.

Für besonders gute Waare haben einige amerikanische Feilenfabriken noch eine **Feilenfeilmaschine** in Thätigkeit. Die Feilen werden hier wieder zu mehreren in einen horizontalen Rahmen, die zu bearbeitende Fläche nach oben, gelegt und der Wirkung eines parallel den Feilen

Digitized by Google

hin und her gehenden entsprechend gehauenen Stahlstückes ausgesetzt. Der Rahmen wird dabei durch eine Klinkvorrichtung mit Schraube langsam seitlich hin und her bewegt, während er von unten her durch einen Gewichtshebel gegen das feilende Stahlstück gedrückt wird.

Man sieht, dafs man in Amerika eine ungemeine Sorgfalt auf das Vorrichten der Feilen verwendet. Man hat dort eben auf die Handhauerei von Anfang an fast vollständig verzichtet und sich gleich für die Maschinenhauerei eingerichtet, welche an die Vorbereitung wesentlich höhere Anforderungen stellt.* Der schwierigste Theil der Herstellung der Feile ist nun das Hauen.

Fig. 3. Schleifen der Feilen in Amerika.

Es giebt wenig Handfertigkeiten, welche eine solche Fülle von mechanischer Uebung erfordern wie das Feilenhauen, und der Stolz der Feilenhauer hat sich lange genug gebäumt gegen das Eintreten der Maschine auf diesem Gebiete, die nun freilich von Jahr zu Jahr mehr an Bedeutung gewinnt. Und wenn man die drei einfachen Werkzeuge des Feilenhauers: Ambofs, Hammer und Meifsel der complicirten Feilenhaumaschine gegenüberstellt, so ist es nicht zu verwundern, dafs man bei der überaus regelmäfsigen Arbeit, die der Feilenhauer zu liefern imstande ist, sich nur schwer zu der durch die Concurrenz gebotenen Neuerung entschliefst.

Fig. 4. Nebenmuffe mit einfacher Bewegung.

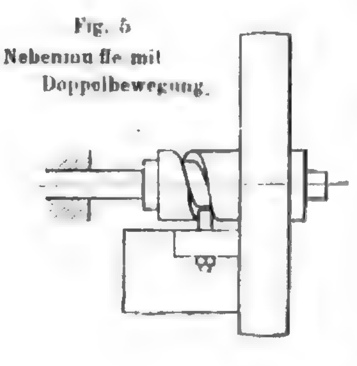


Fig. 5. Nebenmuffe mit Doppelbewegung.

Ambofs, Hammer und Meifsel unterscheiden sich wesentlich von den sonst üblichen gleichnamigen Geräthen und verdienen wohl hier eine kurze Besprechung. Der Ambofs ist ein ungegliederter flacher, oft gufseiserner Klotz, der seitlich auf die hohe Kante gestellt und in den Haustock, ein einfach eingegrabenes Baumstück, eingelassen ist. Die obere Fläche, die Bahn, ist unverstählt geblieben und enthält nur (Figur 6) einen oder mehrere schwalbenschwanzförmige Ein-

schnitte, um etwa erforderliche Hülfswerkzeuge aufzunehmen.

So kunstlos der Ambofs ist, so eigenartig geformt ist der Hammer. Derselbe (Fig. 7) ist oben dick und nach der Bahn zu verjüngt; der Stiel ist krumm und in den Kopf eingefügt. Die Bahn mufs klein sein, einerseits, um den Fingern für das Halten des Meifsels Spiel zu lassen, andererseits, um den kleinen Kopf des Meifsels genau treffen zu können. Ebenso begründet ist der eigenartige Stiel. Der Hauer sitzt vor seinem Ambofs, mit dem Ellenbogen wenig höher als die Bahn desselben. Bei dieser Stellung würde der winkelrecht eingesteckte Stiel aufserordentlich unbequem sein; die Achse der gekrümmten Handfläche mufs einen spitzen Winkel mit der des Hammers bilden, und man findet daher für ähnliche Zwecke auch Hämmer mit geradem Stiel (Fig. 8), welcher schief in den Hammerkörper gesteckt ist. Das Gewicht solcher Hämmer liegt je nach der Schwere der Feilen zwischen 0,1 bis 4 kg.

Der Feilenhauermeifsel hat ebenfalls eine ganz eigenartige Form und wird zwischen Zeigefinger und Daumen gehalten. Die Schneide ist (Fig. 9a) ziemlich schlank zugeschliffen und zwar für den Unterhieb (9b) auf der einen Seite etwas gewölbt, im übrigen peinlich scharf und gerade geschliffen. In Deutschland geschieht dies noch meist auf gut gerade gehaltenen Steinen, während man in Amerika längst horizontal rotirende, mit Schmirgel und Oel versehene gufseiserne — auch bleierne — Scheiben hat, welche leichter zum Ziel führen. Aehnliche Scheiben, auch kupferne, findet man in unseren neueren Fabriken auch für andere Werkzeuge.

Die meisten Feilen haben bekanntlich zwei sich kreuzende Hiebe, von denen der erstere der eben erwähnte Unterhieb ist, mit dem sich die für weiches Material — Zinn, Blei, Holz — bestimmten Feilen begnügen müssen; die Feilfläche

* Vergl.: Ueber die Kleineisenindustrie in Amerika. „Stahl und Eisen“ 1891, S. 212.

Digitized by Google

besteht dann aus parallelen Schneiden. Für härteres Material würden solche langen Schneiden zu sehr packen und werden daher durch den Oberhieb in Spitzen zertheilt. Für den Einzelhieb, der allein bestehen bleiben soll, wird ein einseitig geschliffener Meifsel, wie in der Fig. 9c dargestellt, verwendet.

Das Hauen beginnt an der Spitze. Die Feile liegt entweder flach auf dem Ambofs auf einer Unterlage von Zinkblech, in der Regel mit etwas Sand, oder in einem Gesenk, das in den Ambofssattel eingeschoben und meist aus Blei hergestellt ist. Die Spitze und Angel werden, soweit sie vorstehen (Fig. 10), unter einen Riemen gesteckt, den der Arbeiter mit dem Fufse gespannt erhält und so die Feile fest auf die Unterlage drückt.

Der durch einen sicheren Schlag eingetriebene schräg aufgesetzte Meifsel dringt in den Stahl ein und wirft dabei einen Grat auf, gegen welchen der Meifsel (Fig. 11) für den folgenden Hieb gesetzt wird. Der Feilenhauer arbeitet also lediglich nach dem Gefühl, das ihn vor jedem Schlag leiten mufs. Die Uebung aber macht dies Gefühl so fein, dafs

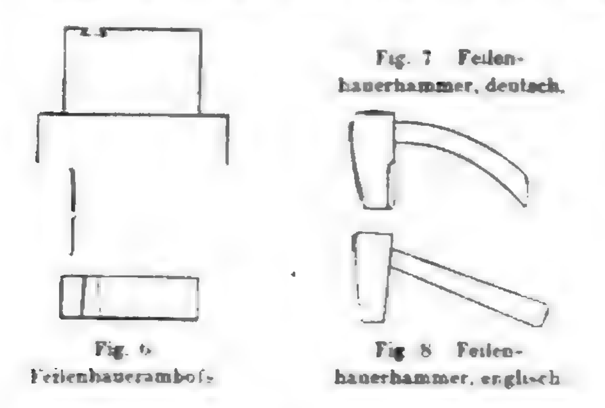


Fig. 6 Feilenhauerambofs.

Fig. 7 Feilenhauerhammer, deutsch.

Fig. 8 Feilenhauerhammer, englisch.

eine geradezu mathematisch genau erscheinende Gleichmäfsigkeit des Hiebes erreicht wird, die es oft schwer macht, die von Hand gehauene Feile von der automatisch von der Maschine gehauenen zu unterscheiden. Hierin und in der feinen Anpassung des Hiebes an das Material und an den Zweck der Feile liegt der Schwerpunkt der Handhauerei. Dazu kommt noch, dafs der Schlag in seiner Stärke sich nach der Breite der Feile richten mufs; er ist an der Spitze zu mäfsigen und mufs bei Spitzfeilen in der Mitte der Feile, wo sie ihre gröfste Breite hat, am kräftigsten sein. Endlich mufs sich derselbe ebenso der auch örtlich verschiedenen Härte des Materials anpassen, was freilich heut bei der vorzüglichen Gleichförmigkeit des Stoffes mit der Handhauerei zurücktritt.

Die Handhauerei ist nun auch in Deutschland vielfach durch die Maschine ersetzt worden, nachdem England und namentlich Amerika den modernen Weg gezeigt; an sich ist die Feilenhaumaschine schon recht alt. Im germanischen Museum zu Nürnberg befindet sich ein Apparat dieser Art bereits aus dem Mittelalter, und die feinen Uhrmacherfeilen werden schon längst mit der Maschine gehauen.

Die Feilenhaumaschinen wurden der Remscheider Fabrication im Jahre 1873 durch einen Streik der Feilenhauer aufgezwungen, der von Mitte Januar bis etwa Ende Juni währte. Aus diesem Anlafs traten etwa 12 Remscheider Fabricanten zusammen und gründeten unter der Firma „Feilenindustrie - Gesellschaft" eine mechanische Hauerei. Es wurden 10 Feilenhaumaschinen, System Dodge, aus Manchester beschafft, denen die Gründer stets genügend Feilen zum Hauen zuzuführen verpflichtet waren. Indessen hatten die hier gehauenen Feilen nicht die Güte, welche die Handarbeit zu erreichen vermochte. Daher unterliefs, nachdem der Streik beendet war, einer nach dem andern, der Fabrik Feilen einzusenden; das Geschäft schlief ein und wurde liquidirt. Bei dieser Gelegenheit kaufte die Firma A. Mannesmann fünf Maschinen, Kotthaus & Busch 2, und die übrigen gingen nach Belgien. Diese 7 Maschinen bilden den Grundstock zu der heutigen grofsartig ausgebildeten mechanischen Feilenhauerei in Remscheid.

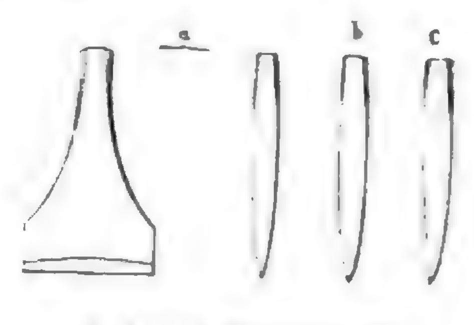


Fig. 9, a b c Feilenhauermeifsel.

Man verbesserte bald die Maschinen, baute neue und hatte dabei zuerst sehr viel mit dem Vorurtheil des Publikums zu kämpfen, so dafs einstweilen die Handhauerei noch ganz wesentlich den Vorrang behielt. Erst der 1890er Streik gab den letzten nöthigen Anstofs, der Maschine wieder Aufnahme zu verschaffen, die nun inzwischen soweit vervollkommnet worden ist, dafs auch das Auge befriedigt wird. Man lernte die zum Theil ganz unnöthigen Eigenschaften des Handhiebes auf den Maschinenhieb zu übertragen und so auch denjenigen Anforderungen zu genügen, welche lediglich Mode und Gewohnheit zugeschrieben werden müssen. —

Der ursprüngliche Widerstand berief sich auf die mangelnde Anpassungsfähigkeit der Maschine an den Stahl, dessen Ungleichmäfsigkeit, wie oben angedeutet, die Maschine nicht folgen könne. Auch könne die Maschine die Meifselstellung nicht genügend anpassen. Das alles hat sich nun gegeben. Unsere Hütten liefern längst den Stahl in der erforderlichen Gleichmäfsigkeit, und die Aenderung der Meifselstellung hat sich als überflüssig erwiesen. Dagegen hat der deutsche Maschinenbau wesentliche Besserungen in die Feilenhaumaschine hineingetragen und man ist nunmehr imstande, allen

Ansprüchen gerecht zu werden und selbst solche zu erfüllen, wie das Abschwächen des Hiebes nach der Spitze zu, welche stellenweis berechtigt sind, stellenweis aber auch keine andere Berechtigung als die der urtheilslos übertragenen Gewohnheit haben. Allerdings verlangt die Maschine, wie weiter unten gezeigt werden wird, auch sorgfältigere Vorbereitung der Feilen, dem naturgemäfs Rechnung getragen werden mufste.

Dieser Umstand, deutsche Mode und Gewohnheit, mag an dieser Stelle einmal besonders erwähnt werden, als „ein wunder Punkt" in der deutschen Fabrication.

Wir gehen zu einem amerikanischen Dampfmaschinenfabricanten, z. B. Westinghouse, um eine Maschine zu kaufen. Dort finden wir eine verhältnifsmäfsig recht beschränkte, aber um so besser ausprobirte Anzahl Modelle, die zur Wahl stehen. Wünsche auf Abänderungen werden höflichst bedauernd abgelehnt. „Wenn Ihnen die Maschinen nicht passen, müssen wir leider verzichten." Von den deutschen Fabricanten aber werden — es hat sich wohl schon gebessert — selten mehr Maschinen auf einmal nach einem Muster gebaut. Der deutsche Fabricant hat sich eben gewöhnen müssen, für jeden Käufer ein besonderes Modell zu liefern, während der Amerikaner bei dem ungeheuren Bedarf mit seinen wenigen Nummern auskommt. So ist es auf vielen Gebieten. Die meist ärmlichen Verhältnissen entsprungene deutsche Fabrication ist gewöhnt, sich allen Anforderungen anzubequemen — und das Publikum hat sich daran gewöhnt, alle möglichen, oft wohl nicht gar so nothwendigen Anforderungen zu stellen. So auch mit den Feilen, deren Musterlager überaus grofs ist. Hier lag zunächst der Hemmschuh für die Maschine, deren Anpassungsvermögen nicht allzu grofs ist. Jeder weifs, dafs die sogenannten Universalmaschinen für oft sich ändernde Anforderungen sehr bequem, für regelmäfsige Fabrication, für Massenbedarf, aber nicht vortheilhaft arbeiten; der aufserordentliche

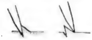


Fig. 11. Ansetzen des Meifsels.

Fig. 10. Feilenhauer.

Vortheil der Massenfabrication ist eng verknüpft mit der Specialmaschine. — Noch vor kurzem trat eine amerikanische Firma in Hamburg auf den europäischen Markt mit einer ungeheuren Menge Sägenfeilen, aber in nur wenigen Nummern. Vermöge des letztgenannten Umstandes, und jedenfalls wohl noch begünstigt durch irgend welche besonders vortheilhafte Conjuncturen, ist sie in der Lage, sehr billige Preise zu stellen — und der deutsche Feilenconsument begnügt sich der ausländischen Waare gegenüber mit der geringen Auswahl, wie es der amerikanische Consument, erzogen von seinen heimischen Lieferanten, von jeher gewohnt gewesen ist. Diese, durch die Verhältnisse anerzogene Eigenheit des deutschen Consumenten ist, darüber hört man so oft klagen, ein Hemmschuh für die Entwicklung unserer Fabrication und nicht zum mindesten der deutschen Feilenindustrie.

Die Feilenhaumaschinen, von denen wir in den Fig. 12, 13, 14 einige neuere, deutsche Systeme vorführen, haben sämmtlich gewisse Theile miteinander gemeinsam: den Tisch mit dem Support zum Festlegen der Feile, den Niederhalter und den Schlagstempel mit Meifsel, Nase und Spannfeder, getrieben vom Daumen.

Tisch und Stempelführung müssen den Winkel miteinander bilden, mit welchem der Meifsel auf die Feile aufgesetzt wird. Dieser Winkel ist bei manchen Systemen veränderlich. Eine derartige Einrichtung ist in der Fig. 13 getroffen. Die Stempelführung ist hier mit Hülfe einer etwas verstellbaren Scheibe *s* am Gestell befestigt und kann auf diese Weise nach Wunsch, aber für den jeweiligen Hieb fest, eingestellt werden. Der Winkel beträgt im Mittel 17 Grad. Steht also die Stempelführung, wie es meist der Fall ist, vertical, so mufs der Tisch schräg liegen. Fig. 14 zeigt die seltenere andere Stellung: Tisch horizontal und Führung schräg, die übrigens neuerdings wieder verlassen ist. Der auf bezw. im Tisch sich bewegende Support ist zunächst in bekannter Weise geführt und wird meist durch eine Spindel und Klinkung oder durch Riemen angetrieben. Er enthält das Feilenbett, welches entweder nur festgekeilt ist, oder auch (Fig. 14, *b*) eine cylindrische

Google

Lagerung enthält, so dafs sich die Feile um eine zu ihrer Längsachse parallele Linie drehen kann. Dies ist zunächst bei Rund- und bei halbrunden Feilen nothwendig und auch dann für Flachfeilen wünschenswerth, wenn man der genauen Schleifung oder Parallelität der Flächen nicht sicher ist. In diesem Falle sorgt eine unmittelbar neben dem Meifsel auf der Feile laufende Rolle, in Verbindung mit jener cylindrischen Lagerung, für die jederzeit horizontale Lage der Feile in der Querrichtung. Im übrigen ist die Feile in Blei gebettet, um den etwa bereits fertigen Hieb zu schonen.

Aehnlich wie jene nur in besonderen Fällen auf der Feile laufende Rolle befindet sich noch eine solche oder ein Druckstückchen (Füfschen) ebendort, welches mit einem Gewichtshebel oder auch einer Feder derart in Verbindung gesetzt ist, dafs die Feile stets kräftig auf das Bett gedrückt wird, also dem Hieb gegenüber sicher liegt. Es ist dies der oben als regelmäfsig wiederkehrender Bestandtheil angeführte, den erwähnten Spannriemen der Handhauerei ersetzende Niederhalter, in den Figuren 13 und 14 mit *g* bezeichnet. Der prismatisch geführte Schlagstempel besitzt bei *d* (Fig. 14) eine Nase, welche von den spiralförmig angesetzten Daumen (Fig. 12) gehoben und nach dem Ausfahren desselben durch Federkraft niedergeschnellt wird. In der Fig. 12 ist ein Gummipuffer angebracht, während man sonst häufig eine (Fig. 14, *a*) oder auch zwei Spiralfedern findet.

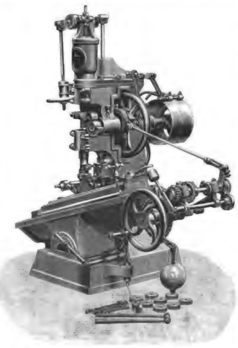


Fig 12. Feilenhaumaschine mit festem Kopf und schräger Bahn.

Dieser allgemeinen Grundlage der heutigen Feilenhaumaschinen ist nun behufs Anpassung an die verschiedenen Formen und Ansprüche noch Manches hinzugefügt worden.

Zunächst mufs die Pufferfeder stellbar eingerichtet werden, um die Stärke des Hiebes nach Bedarf zu regeln. Sie stemmt sich aus diesem Grunde gegen das Ende eines Hebels *h*, dessen anderes Ende durch Spindel und Handrad *k* bethätigt wird. Sie kann also an sich bereits mehr oder weniger gespannt werden, abgesehen von der durch das Empordrücken des Stempels vor jedem Schlag hervorgebrachten Spannung. Dieser Schlag soll aber auch während des Ganges geändert werden können, um ihn in der breiten Mitte der Feile zu verstärken und nach den Enden zu abzuschwächen. Dies wurde bis vor wenigen Jahren vom Arbeiter von Hand besorgt, soweit überhaupt auf diesen Umstand Rücksicht genommen wurde. Zur Zeit jedoch arbeiten die Maschinen meist automatisch. Es geschieht dies durch eine der Form der Feile entsprechende Schablone *mn*, welche am Support befestigt ist und sich also mit diesem voranbewegt. Auf derselben läuft eine Rolle *r*, welche durch ein Gestänge mit dem uns bereits bekannten Hebel *h* in Verbindung steht, so also, dafs die Feder gespannt wird, wenn die Feile auf ihrer breiten Mitte gehauen wird, und nachgelassen, wenn die schmaleren Stellen sich in Bearbeitung befinden. Da ferner die Stärke des Schlages auch von dem Schlagwege abhängt, der bei bauchigen Feilen in der Mitte geringer ist, so mufs die Schablone hier noch eine besondere, diesem Umstand angepafste Erhöhung erhalten.

Die Verfeinerung des Hiebes nach der Spitze zu hat ursprünglich seinen Grund in der bei dünneren Feilen dort verminderten Widerstandsfähigkeit, welche dann den zur Erhaltung der Tiefe erforderlichen schweren Schlag nicht erträgt. Es hat sich dies im Laufe der Zeit auch auf andere Feilen übertragen und wird nunmehr vom Händler zuweilen da gefordert, wo es an sich nicht nöthig ist, mufs also vom Fabricanten berücksichtigt werden.

Eine weitere Anpassung an die Feilenform wird durch die Construction Zenses, Joh. Gottlieb Peiseler-Remscheid, erreicht. Bei bauchigen Feilen nämlich wird der Winkel, in welchem der

Digitized by Google

Meifsel auftrifft, nach der Spitze zu kleiner und nach der Angel zu gröfser werden, und nur in der Feilenmitte demjenigen entsprechen, auf welchen die Maschine gestellt ist. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, hat zunächst (Fig. 13*) die Maschinenfabrik vormals Petschke & Glöckner, Act.-Ges. in Chemnitz, den Supportschlitten gewölbt. Dies pafst aber nicht für gerade Feilen, ist also nur dann angebracht, wenn Bedarf genug für einigermafsen ähnlich gewölbte Feilen vorliegt. Zenses macht (Fig. 14) daher den ganzen Tisch beweglich, so dafs er sich um den mittleren Auftreffpunkt des Meifsels dreht, und bringt ihn durch einen Gewichtshebel *f* in Abhängigkeit von einer Schablone *e*, deren Wölbung der der jedesmal zu hauenden Feilengattung entspricht. Hiermit wird gleichzeitig mit genügender Annäherung das oben erwähnte Ziel erreicht, die Fallhöhe des Meifsels gleichmäfsig zu erhalten, unabhängig von der Wölbung der Feile.

Diese Maschine ist neuerdings mit einer in der Figur nicht erkennbaren Einrichtung versehen, welche den Hieb nach der Spitze zu selbstthätig verengt, um auch etwaigen diesbezüglichen Wünschen Rechnung zu tragen. Der Antrieb des Supports erfolgt bei dieser Maschine durch auswechselbare Riemscheiben — früher ebenfalls durch Zahnräder — und zwar dadurch ruckweis, dafs die auf der Antriebswelle befindliche Schnecke *b*, welche die Bewegung der Spindel und damit des Supports einleitet, nicht auf dem ganzen Umfang mit Gängen versehen ist, wie aus der Fig. 14c zu erkennen. Während also die Daumenwelle gleichmäfsig umgeht, erhält der Support nur so lange Vorschub, als die Schneckengänge eingreifen, und bleibt während der übrigen Zeit stehen, wie es übrigens beim Vorschub durch Sperrklinke ebenfalls stattfindet. Die älteren Maschinen hatten gleichlaufenden Vorschub.

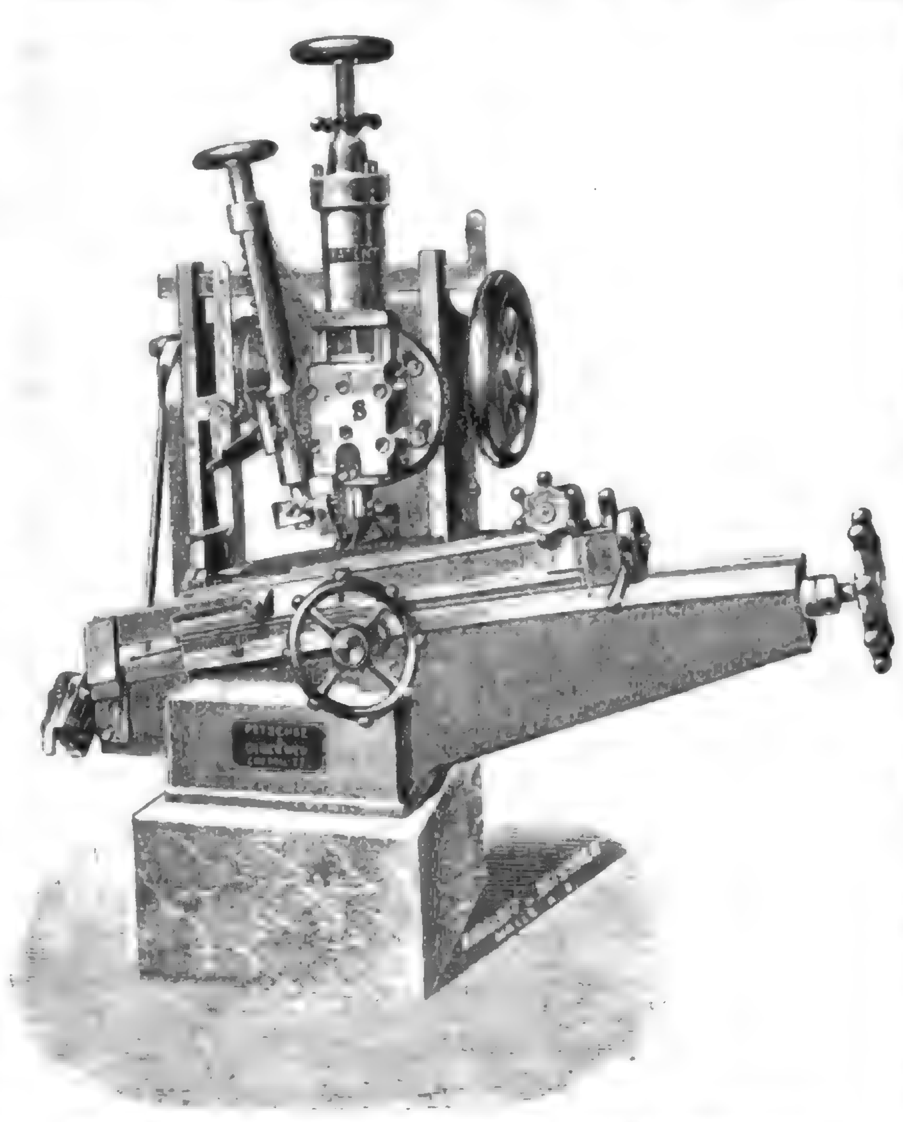
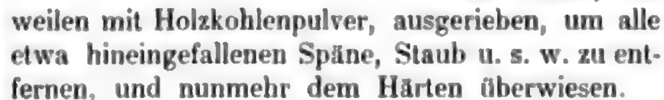


Fig. 13. Feilenhaumaschine mit verstellbarem Kopf und gewölbter Bahn.

Für das Hauen von Rundfeilen benutzt die berühmte Feilenfabrik von Disston in Tacony bei Philadelphia eine besondere Maschine, bei welcher die Feile vertical eingespannt wird und sich während des Hauens selbstthätig dreht, so dafs sich der Hieb in schönen Spiralen auf der Feile bildet. Diese Feilen arbeiten besser, weil sich die zwischen den Hiebreihen liegenden Nuthen decken. Sonst werden die Halbrund- und Rundfeilen auf der gewöhnlichen Haumaschine nach jedesmaligem Durchgang von Hand verstellt. In Remscheid sind jedoch neuerdings Feilenhaumaschinen der üblichen Bauart derart eingerichtet worden, dafs darauf Rundfeilen und Halbrundfeilen spiralförmig gehauen werden können.

Nach dem Hauen werden die Feilen, zuweilen mit Holzkohlenpulver, ausgerieben, um alle etwa hineingefallenen Späne, Staub u. s. w. zu entfernen, und nunmehr dem Härten überwiesen.



Das Härten der Feilen erfolgt in drei Stufen: Ueberziehen, Glühen und Ablöschen.

Würde man die Feilen ungeschützt der Gluth aussetzen, so würden die feinen Spitzen, auf deren Güte es ja besonders ankommt, leicht durch Ueberhitzung oder Entkohlung — Einwirkung des in der Flamme und auch beim Hantiren in der freien Luft enthaltenen Sauerstoffes — leiden. Sie müssen daher geschützt werden, was durch irgend eine haftende Schicht mehr oder weniger erfolgreich geschehen kann. Die Praxis hat hier ausschliefslich

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1898.

Digitized by Google

zu kohlenstoffhaltigen Körpern geführt, welche sämmtlich imstande sind, nicht nur zu schützen, sondern auch noch cementirend zu wirken.

Die hier wirksamen Materialien sind Kohlenstaub, Graphit, Ofenrufs oder namentlich ein für diesen Zweck besonders vorbereiteter Stoff, das Klauenmehl: geröstete Lederabfälle, Klauen- und Hornstücke u. s. w., welche zu einem groben Pulver zermahlen werden und sich vorzüglich zum Cementiren eignen. Diesen Materialien wird gebrauchsmäfsig beinahe stets Salz hinzugesetzt. Ferner erhalten sie ein Bindemittel, wie Hefe (Bierreste), Mehl, Leimwasser, welches mit ihnen zu einem gut haftenden Brei zusammengerührt wird. Von diesen Materialien werden alle möglichen Stufen zusammengestellt, von dem einfachen Gemenge von Bierresten mit Graphit bis zur sorgfältigsten Mischung von derselben ausgesetzt sind und innerhalb dieser Schwankungen stets genau gleiche Glühfarbe liefern. Hierzu tritt noch die grofse Bequemlichkeit, mehrere Feilen gleichzeitig dem Bade entnehmen zu können. Trotzdem findet das Bleibad in Remscheid nur verhältnifsmäfsig selten Verwendung.

Sobald die Feilen die richtige Glühfarbe erreicht haben, werden sie abgelöscht. Hierzu dient ein mächtiger, mit Salzwasser gefüllter Bottich, der häufig, namentlich wenn seine Gröfse der Beanspruchung nicht völlig entspricht, durch Wasserschlangen gekühlt wird. Der Salzgehalt des Härtewassers ist an sich nicht durchaus erforderlich, dem Härten aber insofern günstig, als erfahrungsmäfsig Salzwasser schneller kühlt und ruhiger bleibt, als reines Wasser. In der Regel wird sogar die Lösung durch Ueberschufs an Salz

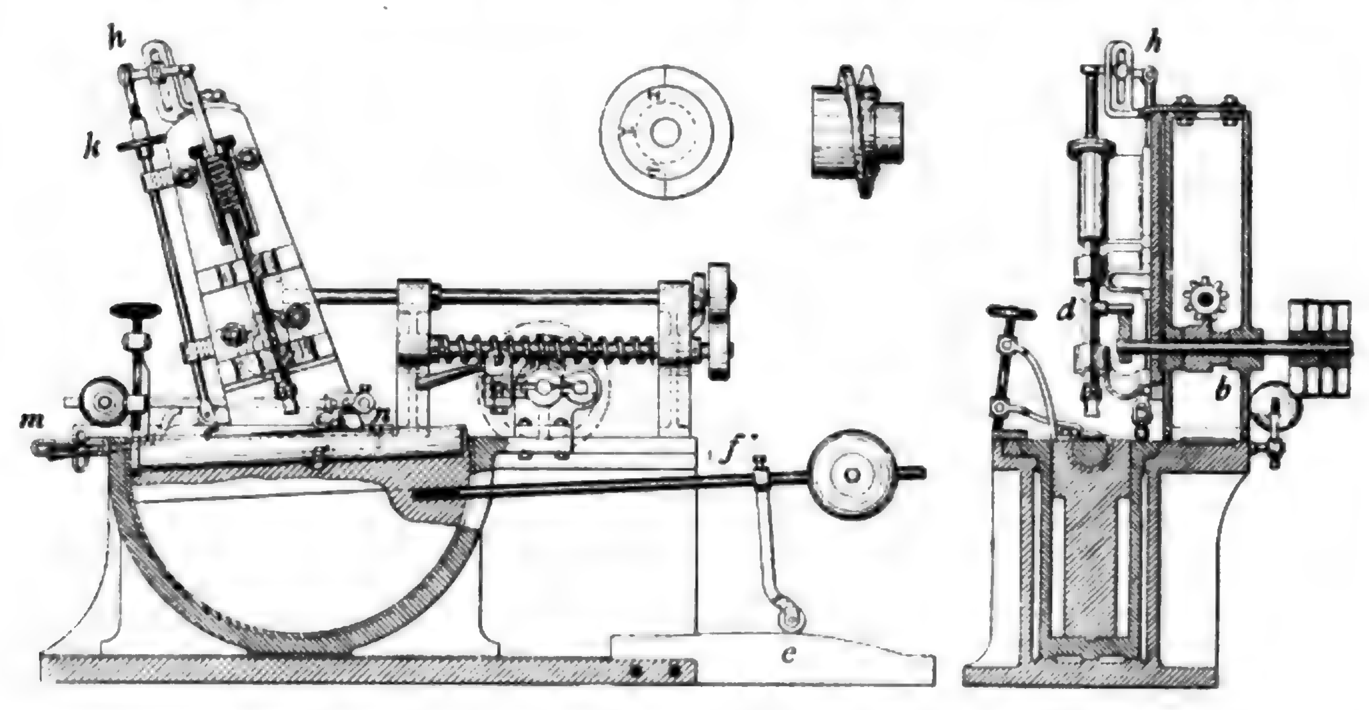


Fig. 14. Feilenhaumaschine mit horizontaler Bahn und schwingendem Ambofs.

Klauenmehl, Leimwasser oder Mehl und Salz. Hiermit werden die Feilen, soweit sie gehärtet werden sollen, sorgfältig eingerieben, worauf sie noch in der trockenen Mischung herumgewälzt und dadurch überaus vollkommen geschützt und zum Cementiren vorbereitet werden.

Das Glühen geschieht in der freien Flamme, wobei die Feilen auf einen Rost gelegt werden, ferner im Koksfeuer, bei kleineren Feilen auch, auf Holzkohle u. s. w. gelagert, in offenen Kästen oder endlich auch im glühenden Blei.

Hierbei ist selbstredend das Abpassen der richtigen, von der jeweiligen Natur des Stahls abhängigen Glühstufe von aufserordentlicher Bedeutung, und es werden daher für diese Arbeit nur die zuverlässigsten Leute gewählt. Am geringsten ist diese Schwierigkeit bei der Bleihärtung, weil die mächtigen hier in Anwendung kommenden Bleimassen, wenn sie einmal die richtige Gluth erhalten haben, nur langsamen Schwankungen concentrirt erhalten. Dazu tritt die bei den recht lange Zeit gefüllt erhaltenen Bottichen sehr nützliche fäulnifswidrige Eigenschaft des Salzwassers; gewöhnliches Wasser würde durch die abfallenden organischen Bestandtheile des Feilenbezuges sehr bald einen unerträglichen Geruch verbreiten. Endlich ist das Salzwasser nicht so leicht unbeabsichtigten Verunreinigungen ausgesetzt, welche die Härtefähigkeit des Wassers unter Umständen ganz in Frage stellen können.

Beim Härten verlieren die Feilen häufig ihre gerade Richtung, sie „ziehen" sich. Oft geschieht dies schon beim Glühen, indem die durch das Schmieden in die Feilen hineingebrachten Spannungen sich auszugleichen streben. Der Härter corrigirt dies vor dem Eintauchen, zuweilen auch, wenn auch nur bei gewissen Feilen, nach kurzem Abschrecken, durch einen leichten Schlag. Das Ziehen wird dagegen regelmäfsig bei unsymmetrisch geformten oder gehauenen Feilen beobachtet. Flach-

Digitized by Google

feilen, welche auf der einen hohen Kante ungehauen geblieben sind, erfahren naturgemäfs auf der gehauenen Kante durch die hier gröfsere Abkühlungsfläche eine schnellere Abkühlung als auf der andern und ziehen sich mit derselben — der gehauenen — hohl. Der Härter setzt sie aus diesem Grunde schon vorher krumm, so also, dafs die gehauene Seite etwas convex gestellt wird. Bei den halbrunden Feilen tritt dies besonders stark hervor; sie werden vor dem Ablöschen mit der flachen Seite concav gesetzt und richten sich dann beim Härten gerade.

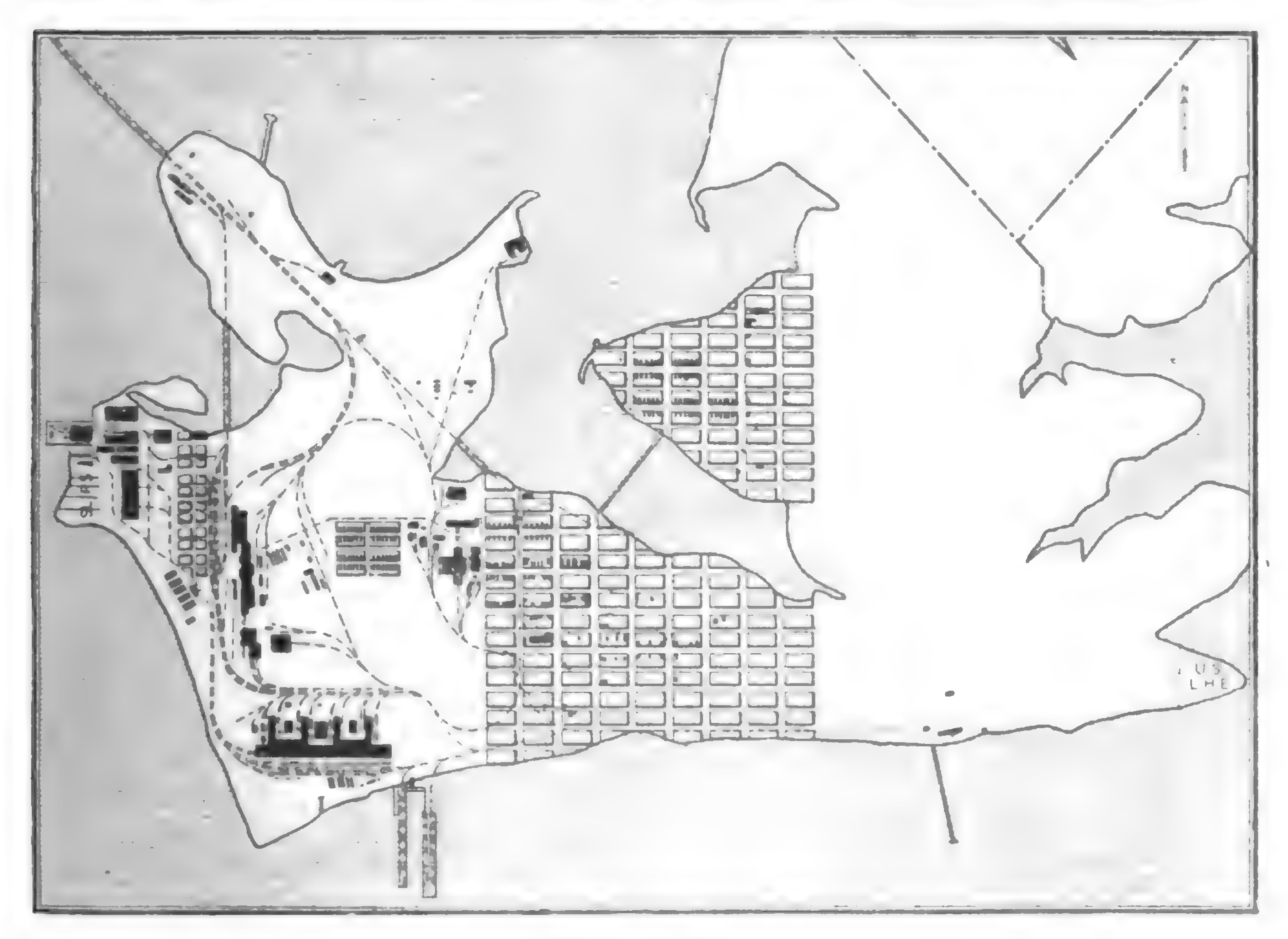
Dies hängt übrigens noch von der Natur bezw. Zusammensetzung des Stahls ab. Moritz Böker in Remscheid hat nachgewiesen, dafs ein Mangangehalt in Bezug auf das Ziehen beim Ablöschen — Vergröfsern oder Verkleinern des Volumens — genau entgegengesetzt dem Kohlengehalt wirkt, so dafs also Stahl denkbar ist, der sein Volumen beibehält, sich also nicht zieht, sowie solcher, der umgekehrt, wie angegeben, gesetzt werden mufs. Die Feilen werden nunmehr sorgfältig durch in der Neuzeit auch mechanisch getriebene Bürsten von dem Belag gereinigt, wozu zuweilen auch mit Schwefelsäure versetztes Wasser verwendet wird, sehr sorgfältig abgespült, in Kalkwasser getaucht, getrocknet, wieder ausgebürstet, geölt, durch Eintauchen in geschmolzenes Blei an der Angel nachgelassen, damit diese wieder weich wird, und endlich gestempelt. Zu diesen Vorgängen, denen die Feile unterworfen wird, ist in der Neuzeit noch das Blasen der Feilen getreten.

Der Zweck des Blasens war ursprünglich ein Anschleifen der Spitzen, wie es sogar zum Schärfen abgenutzter Feilen verwendet wird. Es ist hierüber bereits in diesem Blatt eingehend berichtet worden.* Neuerdings geht man bei neuen Feilen meist nicht so weit, die Spitzen umzuformen bezw. anzuschleifen, sondern benutzt den Sandstrahl nur, um den Feilen das schöne gleichmäfsige Aussehen zu geben, welches mit dem Abblasen verbunden ist. *Haedicke.*

* „Stahl und Eisen" 1892, S. 609.

Neue amerikanische Walzwerksanlagen.

Von dem amerikanischen Eisenhüttenwesen erregt insbesondere der Walzwerksbetrieb unsere Aufmerksamkeit, weil mit jeder neuen Anlage jenseits des Oceans die Grundsätze der Ersparnifs an Zeit und Arbeitskräften, gleichzeitig in Verbindung mit wachsender Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Werks durch riesige — für Massenerzeugung berechnete — Einrichtungen, eine Er-

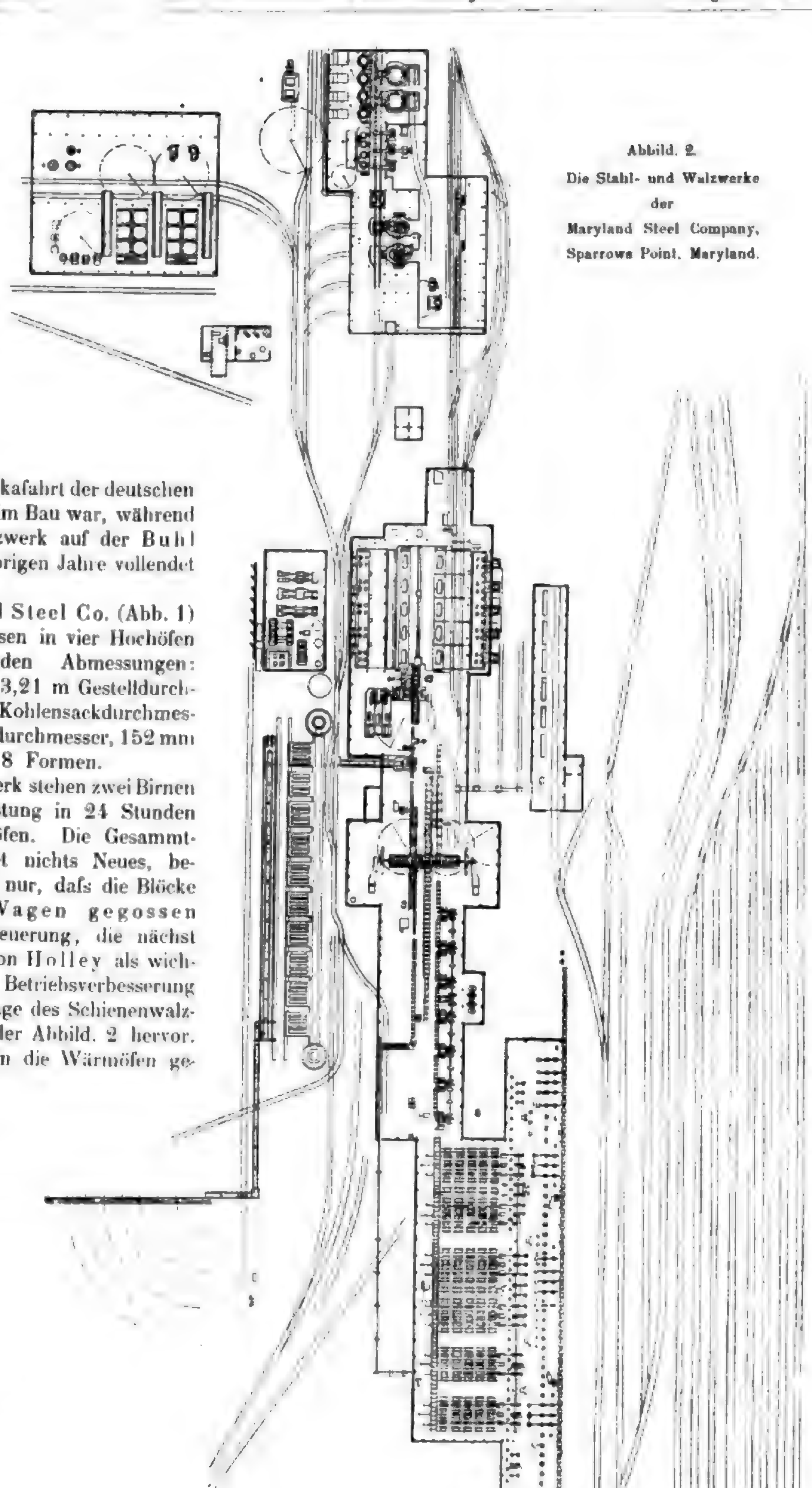


Abbild. 1. Lageplan.

weiterung erfahren. Es soll daher hier auszugsweise nach dem „Iron Age“ eine Beschreibung zweier neuer und bemerkenswerther Walzwerksanlagen wiedergegeben werden, von denen die eine der Maryland Steel Co. zu Sparrows Point Md. (Abbild. 1 u. 2) angehört, welche zur Zeit der Amerikafahrt der deutschen Eisenhüttenleute im Bau war, während das andere Walzwerk auf der Buhl Steel Co. im vorigen Jahre vollendet worden ist.

Die Maryland Steel Co. (Abb. 1) erbläst ihr Roheisen in vier Hochöfen von nachstehenden Abmessungen: 25,90 m Höhe, 3,21 m Gestelldurchmesser, 5,79 m Kohlensackdurchmesser, 4,57 m Gichtdurchmesser, 152 mm Düsenweite und 8 Formen.

Im Bessemerwerk stehen zwei Birnen von 2000 t Leistung in 24 Stunden und vier Cupolöfen. Die Gesammteinrichtung bietet nichts Neues, bemerkenswerth ist nur, dafs die Blöcke **direct auf Wagen gegossen** werden, eine Neuerung, die nächst dem Losboden von Holley als wichtigste praktische Betriebsverbesserung dasteht. Die Anlage des Schienenwalzwerks geht aus der Abbild. 2 hervor. Ehe die Blöcke in die Wärmöfen gelangen, werden sie zunächst von einem Aikenschen Hammer behauen, jedesmal zwei Blöcke zugleich. Das Wärmen der Blöcke geschieht in 10 Tieföfen, von denen jeder 10 Blöcke aufnimmt und für Rohpetroleum eingerichtet ist. Bedient werden die Wärmöfen von zwei elek-



Abbild. 2.
Die Stahl- und Walzwerke der Maryland Steel Company, Sparrows Point, Maryland.

Digitized by Google

trischen Krahnen (Drillingsmotoren), welche die Blöcke auf Wagen legen, die auf Geleisen zwischen Oefen und Blockwalzwerk laufen.

Abbild. 3.

Man hat die Anlage eines Duo-Reversirwalzwerks dem Trioblockgerüst vorgezogen, um alle Sorten Blöcke auf ein und derselben Walzenstrafse vorwalzen zu können. Bei dieser Walzenstrafse werden die Blöcke bis zu 200 × 200 mm heruntergewalzt, und zwar in 9 Stichen und mit der Einrichtung, dafs kein Theil unterhalb des Tisches aus dem richtigen Gang gebracht werden kann. Die vorgestreckten Blöcke werden dann durch eine hydraulische Aikensche Scheere zerschnitten; die Endstücke fallen seitswärts mittels Transporteurs in untergestellte Wagen. Auf solche Weise werden in der Stunde bis 50 Blöcke verarbeitet.

Die eigentliche Schienenstrecke besteht aus einem Trio mit 635 mm Walzenmittel mit zwei Gerüsten, einer Vorwalze und einer Fertigwalze. Die Bedienung besorgt ein elektrischer Krahn von 50 t Tragfähigkeit und 18 m Spannweite, welcher aus drei Kalibern auf einmal herausnehmen kann. Vor- und Fertigwalzen werden durch eine Porter-Allen-Maschine von folgenden Abmessungen: Dampfcylinder 1220 mm Durchmesser, Hub 1670 mm bei 90 Umdrehungen angetrieben. Das dazu gehörige Schwungrad hat 6,7 m Durchm. und wiegt 60 t.

Die Maryland Steel Co. ging zuerst dazu über, Blöcke auszuwalzen, die für 6 Schienenlängen ausreichen; abgesehen von der Ersparnifs an Abfällen, geben die Blöcke, welche in niedriger Temperatur bearbeitet werden, auch eine festere und zähere Schiene.

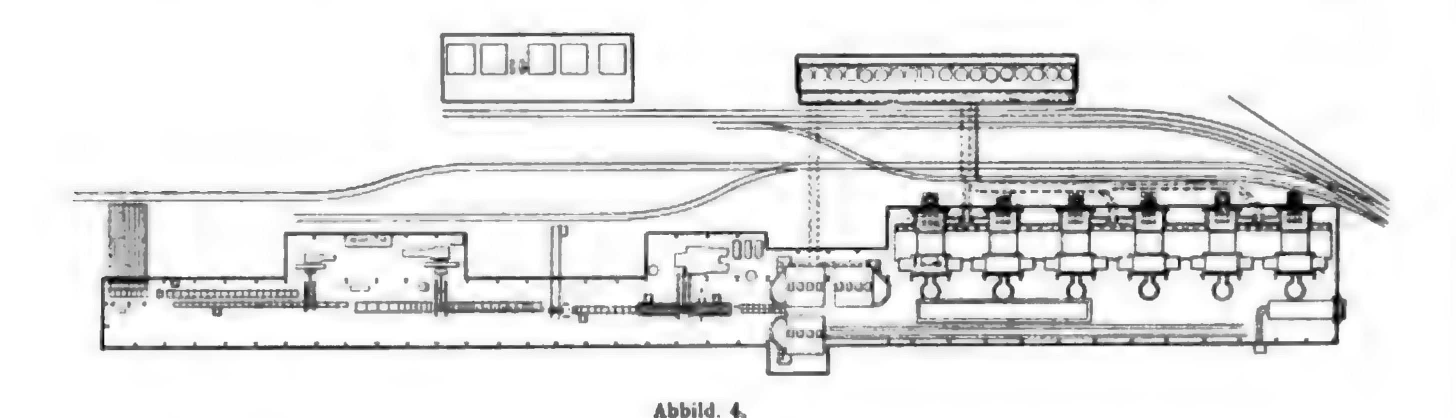
Die Blöcke werden im Trio zwischen die untere und mittlere Walze geführt und dann durch einen Hebetisch zurück zwischen die obere und mittlere Walze längs einer Vertiefung, welche durch einen Theil einer Hebelvorrichtung gebildet wird. Wenn der Hebetisch gesenkt wird, befindet sich die Schiene in der Stellung, durch das dritte Kaliber zwischen der unteren und mittleren Walze zu gehen.

Auf der Hinterseite der Walzenstrafse hebt ein Hebetisch die Schiene in den vierten Stich, wo sie von dem anderen Theil des Winkelhebels ergriffen wird; dann passirt sie die untere und mittlere Walze, um wieder auf der anderen Seite zu dem oberen Kaliber gehoben zu werden. Eine weitere Bewegung der Hebelvorrichtung läfst die Schiene nach dem Zwischenwalzwerk laufen, wo dieselbe drei Stiche passirt, worauf dann schliefslich das Fertigwalzen in zwei Kalibern folgt. Es sind insgesammt also 11 Stiche zu durchlaufen.

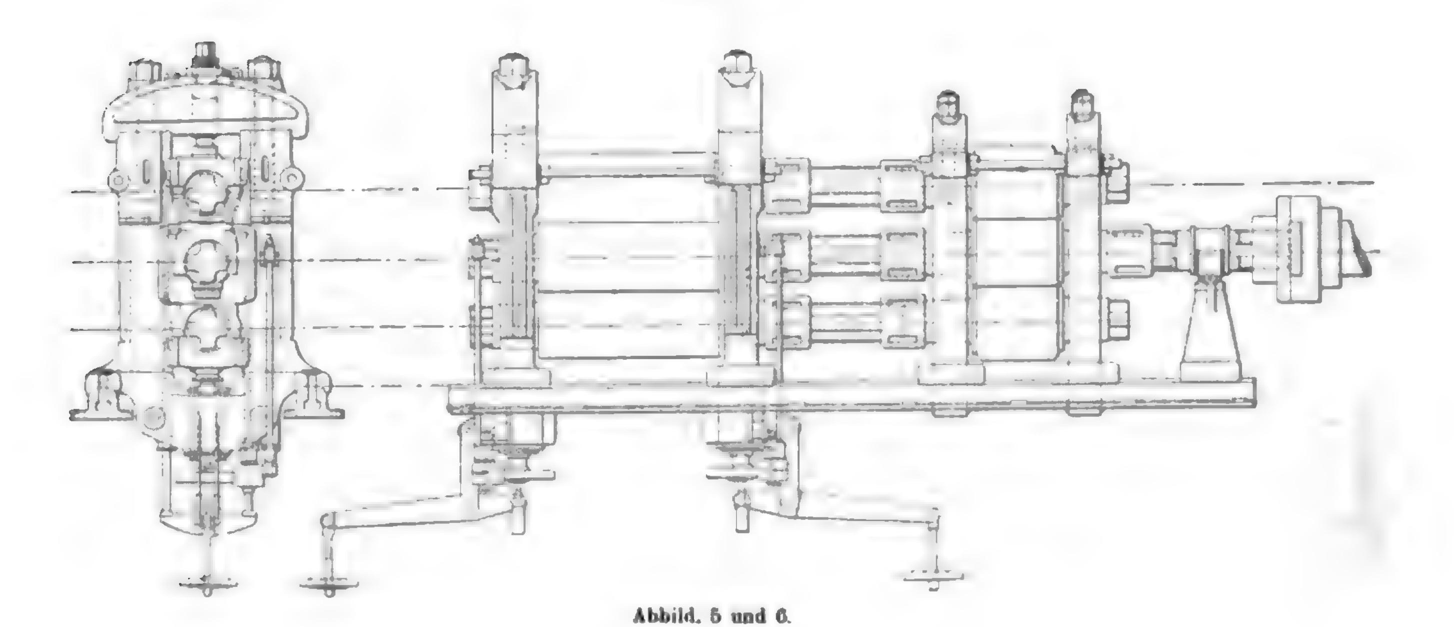
Die Schienen folgen einander so schnell, dafs oft 3 an der Zahl gleichzeitig gewalzt werden. Für die fertigen Schienen stehen 6 Warmbetten

Digitized by Google

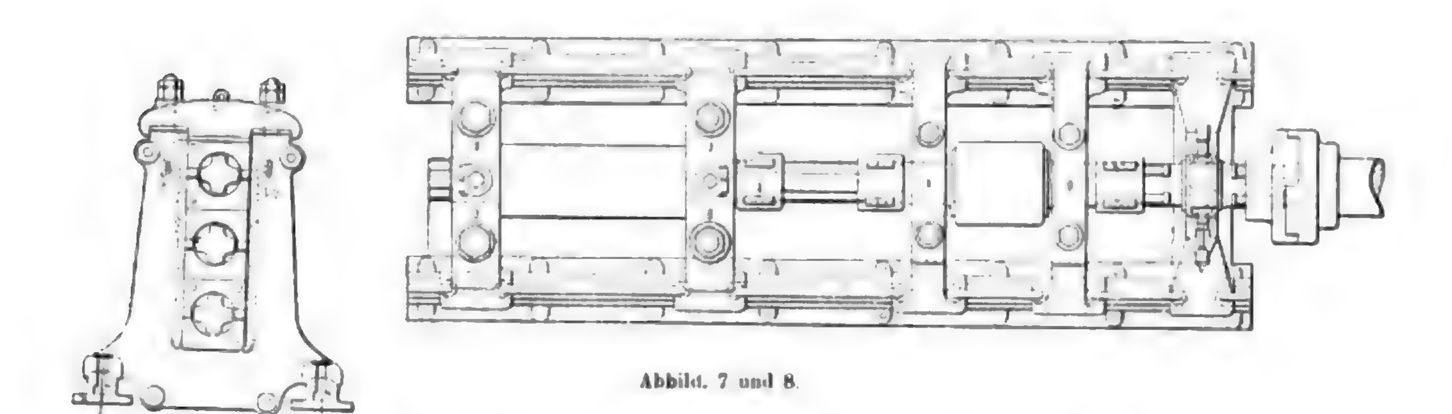
zur Verfügung. Jedes Warmbett hat Raum für 70 Schienen und ist so eingerichtet, daſs jede einzelne Schiene für sich allein bewegt wird und mit den anderen nicht in Berührung kommen kann.



Abbild. 4.



Abbild. 5 und 6.



Abbild. 7 und 8.

Das Walzwerk verfügt über eine Dampfkraft von 5000 P.S.

The Buhl Steel Co. in Sharon, Pa. — Der Gesammtgrundriſs des Werkes ist aus der Abbildung 4 ersichtlich. Stahl- und Walzwerk befinden sich in einer Längsrichtung nebeneinander auf einer 275 m langen Linie. Diesem Lageplan liegt der Gedanke zu Grunde, möglichst einfache Beförderungsvorrichtungen zu erzielen. Jeder Krahn kann die ganze Anlage an jedem Punkte bestreichen.

Das Stahlwerk besteht aus sechs 30-t-Martinöfen basischer Zustellung. Der Herd der Oefen ist 3,75 m breit bei einer Länge von 6,17 m zwischen den Köpfen. Die Ofenthüren werden hydraulisch bewegt, und es genügen 2 Jungen zur Bedienung der sämmtlichen Thüren an den 6 Oefen. Das Einsetzen erfolgt durch eine Wellman-Maschine mit elektrischem Antrieb.* Der

* „Stahl und Eisen" 1897 S. 708.

Digitized by Google

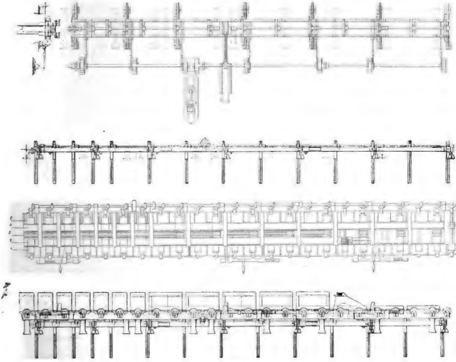
Trockenofen liegt am oberen Ende des Stahlwerks und wird mittels eines Laufkrahns bedient.

Die Krahnausrüstung besteht aus einem 50-t-Krahn für die Giefspfanne, einem Hülfskrahn von 5 t und zwei 20-t-Blockkrahnen. Sämmtliche Krahnen werden elektrisch betrieben.

Zwischen Stahlwerk und Blockwalzwerk liegen 3 Gjerssche Durchweichungsgruben mit je 4 Einsatzlöchern. Raum für einen vierten Tiefofen ist vorgesehen. Die Generatoren, 18 an der Zahl, und 1219 mm Cylinderdurchmesser) angetrieben. Die Kammwalzen haben 889 mm Durchmesser. Die Walztische, deren jeder 9,30 m mifst, werden hydraulisch bewegt.

Mittels Rollgangs gelangen die Blöcke, welche meist bis auf 190 × 76 mm heruntergewalzt werden, zur Blockscheere und sodann zum Knüppelwalzwerk.

Die Hubersche Walzenstrafse bildet den interessantesten Theil des ganzen Werkes. Dieses



Abbild. 9.

liegen aufserhalb des Stahlwerks in einem besonderen Gebäude. Ihr Durchmesser beträgt 3,05 m bei einer Höhe von 4,27 m. — Sämmtliche Generatoren stehen miteinander in Verbindung, jedoch ist man in der Lage, die beiden Generatoren, welche die Tieföfen beheizen, ausschalten zu können. — Für gewöhnlich werden Blöcke von 432 × 508 mm gegossen. Das Gesammtausbringen des Stahlwerks beträgt bequem 2000-t-Blöcke in der Woche.

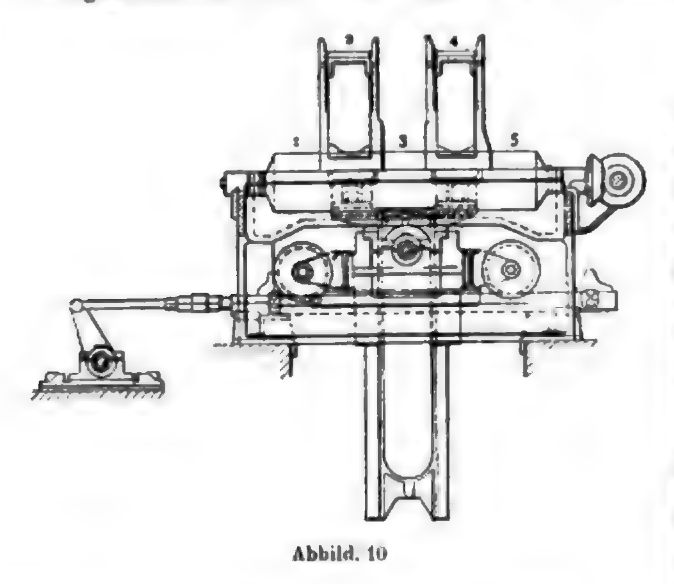
Das Blockwalzwerk — von Mackintosh, Hemphill & Co. in Pittsburg gebaut — wird von einer Zwillings-Reversirmaschine (mit 914

nach dem Ingenieur Huber benannte Walzwerk zeichnet sich vor den anderen Anlagen dadurch aus, dafs Blechplatinen und kleine Stangenknüppel selbstthätig gewalzt werden. Es besteht aus zwei Walzenstrecken, einem Trio von 685 mm Walzenmittel (Abbild. 5, 6, 7, 8) und einem Duo von 610 mm als Fertigwalzen.

Der Tisch des Walzers besitzt Rollen, welche mechanisch angetrieben werden und sich fortwährend drehen; diese Rollen bedienen die Stiche 1, 3 und 5. Gewöhnliche hohle Rollen erhalten das Walzgut für die Stiche 2 und 4. — Der Walzvorgang ist folgender. Verläfst der Block die

Digitized by Google

Vorwalze, so passirt er die Blockscheere, welche denselben zu abgepafsten Stücken zerschneidet. Das geschnittene Stück rollt sofort auf das erste



Abbild. 10

Kaliber der Fertigwalze. Hat es dasselbe durchlaufen, so wird es von den Rollen des Walzentisches gehoben und nach Kaliber 2 geführt. Von hier gelangt das Walzgut vermittelst Transportwagen, welche durch eine Hebelvorrichtung horizontal sich hin und her bewegen, in der Richtung nach Stich 3. — Jetzt wird der in die Hebelvorrichtung eingreifende Prefscylinder entleert, wodurch ein Hebelarm herabsinkt und das Walzgut auf die Rollen vor den Stich gelangt. Es rollt sofort auf die Walzen zu und passirt dort Kaliber 3. Die Einrichtungen der Transportvorrichtung ermöglichen es, zu gleicher Zeit je einen Stab in Kaliber 2 und 4 oder 3 und 5 einzuführen (Abbild. 9 und 10).

Nachdem das Walzgut diese 5 Stiche der 685-Triowalzenstrafse durchlaufen hat, kommt es zur 610-mm-Walzenstrecke, in welche nur ein Fertigkaliber eingeschnitten ist. Dann rollt der Stab bezw. die Platine weiter zur Scheere; letztere besitzt 1397 mm Hub bei einer Breite von 165 mm. Nachdem hier die Stäbe in Stücke von 9,14 m geschnitten sind, rollen sie zum Warmbetttisch und auf demselben zum Warmbett hin.

Oberhausen, 15. März 1898.

Bruno Simmersbach,
Hütteningenieur.

Das Eisenhüttenwesen in Südrufsland.

(Fortsetzung von Seite 661.)

Verbesserungen im Martinbetriebe.

Im Martinbetriebe hat auf dieser Hütte im Jahre 1894 Gorjainow eine Neuerung eingeführt, welche in der Anwendung flüssigen (geschmolzenen) Erzes besteht, welches in Mengen bis zu 25 % des eingesetzten Roheisens besteht. Als Resultat dieser Neuerung, mit weniger Schrott zu arbeiten, verringerte sich die Schmelzdauer von 12 auf 6 Stunden, woraus sich eine erhöhte Leistung der Oefen und geringere Schmelzkosten ergaben.

Die Gestehungskosten der Blöcke betrugen vorher 14 ℳ für 100 kg, nach Einführung des Erzprocesses 10,70 ℳ. Der Gang des Processes ist folgender: Zuerst schmilzt man auf dem Herde das in diesem Fall aus 87,32 Fe_2O_3, 7,70 SiO_2 und 2,87 Al_2O_3 bestehende Eisenerz von Karnowatka, indem man 17,6 % Dolomit als Flufs zusetzt. Als Ersatz für Dolomit wendet man auch 40 % Kalk an. Das Mengenverhältnifs findet man durch Probiren. Das Erz ist leicht schmelzbar, bei etwa 5- bis 600 °. C.

Wenn das Erz geschmolzen, läfst man in den Ofen das geschmolzene Roheisen einlaufen. Hierbei erfolgt ein sehr heftiges Aufschäumen der ganzen Masse, so dafs sie einen 4 mal gröfseren Raum einnimmt. Aus diesem Grunde erwiesen sich die Martinöfen bisher gebräuchlicher Abmessungen als ungeeignet und man mufste solche von grofsen Dimensionen bauen. Zur Ersparung von Zeit projertirte man zum Schmelzen des Erzes auf der Alexandrowski-Hütte einen kleinen Specialofen mit Naphtafeuerung nach Nobelschem Patent.

Der Herd des zum Erzprocefs dienenden Ofens ist mit behauenem Chromeisenstein ausgelegt. Alle Zwischenräume und Fugen zwischen den Stücken sind mit geschlagenem Eisenerz und dicker Kalkmilch ausgefüllt. Verfasser konnte leider bei seiner Anwesenheit im Sommer 1894 den Erzprocefs nicht sehen, da die Oefen in Reparatur waren.

Der Liebenswürdigkeit des Hrn. Gorjainow verdanken wir nachstehende Tabelle über die Resultate des Erzprocesses der Alexandrowski-Hütte. Das Ausbringen betrug:

Gutes Material	80,22 %	73,33 %	76,61 %
Fehlerhaftes Material .	1,24 „	3,45 „	2,40 „
Knochen, Eingüsse u. s. w.	5,86 „	6,22 „	6,31 „
Abbrand	12,68 „	16,50 „	14,68 „

Die Bogoslowskihütte am Ural hat ebenfalls den Gorjainowschen Erzprocefs eingeführt.

Zuerst hat Gorjainow den Procefs auf der Nadjeshdinskihütte eingeführt. Das Fehlen von Schrott auf dieser Neuanlage veranlafste den Director A. A. Auerbach, im Einverständnifs mit dem Erfinder den Erzprocefs im Bogoslowschen Bezirk einzuführen und zwar mit grofsem Erfolg, wie die zweite Tabelle, welche die ersten Schmelzungen in den Oefen behandelt, zeigt.

Zusammenzetzung des Bogoslowski-Erzes:

SiO_2 . .	7,80 %	Fe_2O_3 . .	85,93 %
Al_2O_3 .	2,07 „	CaO . . .	0,15 „

Digitized by Google

Es ist dieses Erz also dem Karnowatka-Erz, welches auf der Hütte verwendet wird, ähnlich. Als Zuschlag sind mit Rücksicht auf den SiO_2-Gehalt 40 % Kalk nöthig. Da die Hochöfen noch nicht fertig waren, benutzte man ungeschmolzenes Roheisen. Zur Verbrennung eines grofsen Theiles des Roheisenkohlenstoffs sind für 100 kg Roheisen 24 kg Erz erforderlich. Bei der ersten Charge, bei welcher aus Vorsicht Luppen chargirt wurden, setzte man nur 19 kg Erz. Das in Stücken von etwa 15 mm gut gemischte Material, Erz und Kalk, war nach 1 Stunde 10 Min. geschmolzen. Dann wurde das Roheisen eingesetzt. Beim Niederschmelzen der obersten Schichten Roheisen begann sofort die Reaction mit dem geschmolzenen Erz. Der so gebildete Schaum verschwindet, sowie er mit kalten Partien nicht geschmolzenen Roheisens zusammentrifft. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dafs der geringe Ofeninhalt hierbei genügte, was nicht der Fall gewesen, wenn das ganze Material beim Mischen geschmolzen wäre. Die gröfste verwendete Erzmenge betrug 30 % des Roheisengewichtes. Bei der Schlacke aus Bogoslowski-Erz und Dolomit waren 16,38 % des letzteren vom Gewicht des Erzes erforderlich, nämlich 12,48 % zur Verschlackung von Kieselsäure und 3,9 % zur Verschlackung von Thonerde.

Schliefslich erachten wir es nicht für uninteressant, die Baukosten einiger dortiger Hüttenanlagen zu bringen. Diese Zahlen erregen das Erstaunen jedes Uralhüttenmannes, der gewohnt ist, mit Anlagen in kleinerem Mafsstabe — Holz- und Holzkohlenbetrieb — zu arbeiten, im Gegensatz zu den kolossalen Anlagen in Südrufsland, die mit Steinkohlen und Koks arbeiten.

I. Baukosten des Hochofens Nr. IV.
(Inhalt 358 cbm. Tagesleistung 135 bis 150 t.)

1.	Fundament des Ofens	86 400 ℳ
	Ofen	310 716 „
2.	Fundamente für die Winderhitzer	64 800 „
	Winderhitzer einschl. Leitungen	313 085 „
3.	Fundamentirung d. Gebläsemaschinen	12 960 „
	Gebläse	162 000 „
4.	16 Dampfkessel mit 1600 qm nebst Mauerwerk und Schornsteinen	324 000 „
5.	Giefserei	29 873 „
6.	Eisenbahnwagen, Waagen und sonstiges Betriebsmaterial	15 632 „
	zusammen	1 319 466 ℳ

II. Baukosten einer Batterie von 60 Koksöfen nach Coppée.

1.	60 Koksöfen	292 894 ℳ
2.	Koksausdrückmaschine	19 150 „
3.	Kohlenwäsche	336 627 „
	zusammen	648 671 ℳ

III. Bessemerei-Jahreserzeugung = 57 377 t.

1.	Converter, Cupolöfen, Aufzüge, Gebläse, Windleitungen, Pumpen, Wasserleitung, Krähne u. s. w.	415 834 ℳ
2.	10 Dampfkessel einschl. Dampfleitungen	160 045 „
3.	Mischer	54 000 „
	zusammen	627 879 ℳ

Schlackenziegelfabrik der Alexandrowskihütte in Jekaterinoslaw.

Bei den Hochöfen fällt eine kolossale Menge Schlacke, deren Gewicht annähernd gleich dem Gewicht des erblasenen Roheisens ist. Sie nimmt einen etwa fünfmal gröfseren Raum als letzteres ein. Deswegen suchte man seit langem auf verschiedene Weise die Schlacke zu Bauten, als Wegebaumaterial u. s. w. zu verwerthen. Einen wirklichen Erfolg erzielte man jedoch erst mit der Verwendung granulirter Schlacke zur Fabrication von Schlackensteinen und hydraulischem Cement. Bis zur Einführung dieses Processes gofs man für Bauzwecke die Schlacke in Formen mit abnehmbarem Boden. Auf diese Weise gegossene und abgekühlte Schlackenklötze waren sehr spröde. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes setzte man die noch heifsen Klötze in eine Art Gjersscher Grube, in welcher sie bis zu ihrer vollständigen Erkaltung verblieben (etwa 8 Stdn.). Dieses Verfahren wurde in neuerer Zeit durch die Fabrication aus granulirter Schlacke verdrängt. Die geschmolzene Schlacke wird aus dem Hochofen direct in ein grofses Bassin mit durchfliefsendem Wasser geleitet, wodurch sie in eine feinkörnige, poröse Masse von gelblicher Farbe verwandelt wird, welche mittels durchlöcherter Schöpfkellen vom Boden des Bassins herausgeholt wird. Die granulirte Schlacke enthält 20 bis 40 % Feuchtigkeit. In diesem Zustande wird sie direct zum Wegebau verwendet, mufs jedoch für die Ziegel- und Cementfabrication erst getrocknet werden. Sie wird dann mit 4 bis 10 % Aetzkalk gemischt. Die Schlacke selbst enthält 45 bis 51 % CaO.

Die Fabrication von Schlackensteinen und -Cement besteht in Frankreich länger als 10 Jahre. Die gröfste Fabrik in Denain fertigt jährlich 10 Millionen Steine und 2500 cbm Schlackencement. Weitere Fabriken giebt es in St. Dizier, St. André les Marseille u. s. w. In Spanien ist eine Fabrik in Bilbao, in Belgien eine der Firma John Cockerill gehörige. In Deutschland sind im Saarbrücker Revier 9 Fabriken und 2 in Osnabrück. In Rufsland giebt es eine solche Fabrik in Sosnowice, und endlich wurde die erste im Süden auf der Alexandrowskihütte der russisch-belgischen Gesellschaft von Gorjainow, Bauer & Pierron mit einem Anlagekapital von 324 000 ℳ erbaut. Dieses Geld reichte nur zum Bau der Fabrik, deren Betrieb durch eine 60-P.S.-Dampfmaschine erfolgt. Bei vollem Betrieb werden täglich 40 000 Stück Ziegel in Normalformat bei Tag- und Nachtschicht von je 80 Mann Belegschaft angefertigt. Gegenwärtig arbeiten Tags 70 und Nachts 40 Mann. Aufser Steinen fertigt man Platten für Brückenbelag, Karniese u. s. w. Schlackencement wurde bisher nicht hergestellt. Die angefahrene granulirte Schlacke wird im Freien abgestürzt, nur ein Theil lagert unter Dach. Letztere wird bei Regenwetter verbraucht.

Die Herstellung der Steine ist eine sehr einfache und geschieht auf folgende Weise:

1. Die granulirte Schlacke wird zunächst in einer Siebtrommel durchgesiebt und geht dann in die Trockenöfen. Die Trocknung selbst ist eine wichtige Procedur. Für diesen Zweck dienen zwei lange in ununterbrochenem Betrieb stehende Oefen nach Construction Gorjainow, mit einer ganzen Reihe halbrunder gufseiserner Gefäfse, in welchen sich paarweise fünf Schaufelräder an einer Kette ohne Ende bewegen, welche aufserhalb des Ofens befestigt ist. Die Gefäfse werden von unten durch Gas erwärmt, welches in gewöhnlicher Feuerung verbrennt. Die Verbrennungsproducte entweichen durch einen Schornstein. Dessenungeachtet sind die Erbauer hiermit nicht zufrieden und suchen nach einem besseren und ökonomischeren System. Die Schlacke wird an dem einen Ende des Ofens aufgegeben und fällt am anderen Ende heraus, die ganze Länge des Ofens durchlaufend.

2. Die getrocknete Schlacke fällt in eine Grube, von wo sie in die Kugelmühle befördert wird.

3. Der Kalk, welcher in einem Verhältnifs von 4 bis 10 % der Schlacke beigemischt wird, wird in einer Mühle nach System Marie zu einem ganz feinen Pulver zerrieben. Bei uns braucht man 4 % Kalk. Gewöhnlich beträgt der Gesammtkalkgehalt in der Masse bis zu 55 %.

4. Die gemahlene Schlacke und der gepulverte Kalk werden in trocknem Zustande in einem besonderen, einer Schraube ohne Ende ähnlichen Mischer zusammen gemischt.

5. Die Mischung geht in eine Presse, Revolversystem, in welcher die Steine in trocknem Zustande und ohne Erwärmung geprefst werden. Die aus der Form kommenden Steine werden von Mädchen auf Latten gelegt und in einen besonderen Raum gebracht, wo sie auf hölzernen Regalen aufgestapelt werden.

Die Hände der Mädchen sind, um sie vor der ätzenden Wirkung zu schützen, mit Lappen umwickelt. Der Transport der Steine mufs sehr sorgfältig bewerkstelligt werden, weil die aus der Presse kommenden Steine sehr mürbe und leicht zerbrechlich sind. Nachdem sie aber drei Tage auf den Regalen bei Zimmertemperatur gelagert haben, sind sie so fest, dafs man sie auf den Fufsboden werfen kann, ohne dafs sie zerbrechen. Nach sechs Tagen sind sie bereits so fest, dafs man sie verbrauchen kann. Ein Brennen der Steine ist nicht erforderlich. Solche Steine kann man auch unter Wasser vermauern, da sie hydraulische Eigenschaften haben, d. h. unter Wasser erhärten. Schlackenziegel sind weniger porös, nehmen infolgedessen auch weniger Wasser auf, als rothe Ziegel, und besitzen ein schöneres Aussehen als diese. Die aus ihnen auf der Alexandrowskihütte aufgeführten Gebäude sehen aus wie aus bearbeiteten grauen Steinen ausgeführte. Auch widerstehen sie hohen und niedrigen Temperaturen gut. In Jekaterinoslaw hat sich diese Eigenschaft bei — 25 ° C. glänzend bewährt. Desgleichen ist der Schlackenziegel ein schlechter Wärmeleiter und läfst sich leicht bearbeiten. Das Einschlagen von Nägeln verursacht keine Risse. Deswegen eignet er sich gut für Ornamentirung von Gebäuden. 1 cbm Schlackenziegel wiegt 1500 kg, also weniger als bearbeitete Steine, die 2400 kg wiegen, was grofsen Einflufs auf die Transportkosten hat. Die Form der Ziegel ist regelmäfsig, die Flächen eben, die Kanten scharf. Beim Verarbeiten ist eine geringe Menge Speise nöthig; 1 cbm Mauerwerk erfordert 72 kg Wasser, während 1 cbm rothes Ziegelmauerwerk 120 bis 150 kg erfordert. Der Widerstand gegen Zerreifsen beträgt 25 kg a. d. qcm, der gegen Zusammendrücken 100 bis 450 kg a. d. qcm je nach der Zeit des Erhärtens.

1000 Stück Schlackenziegel kosten 28 ℳ, während rothe Ziegel in Jekaterinoslaw 28 bis 43 ℳ kosten. Seit der Einführung der Schlackenziegel sind auch die Preise der rothen Ziegel heruntergegangen. Viele Schlackenziegel werden beim Bau der Bahngebäude verbraucht. Schlackencement wird hier noch nicht erzeugt, weil der Portlandcement der neurussischen Fabrik nicht theuer ist, nämlich 6,60 ℳ f. 100 kg.

Schlackencement. Im Anschlufs hieran bringen wir noch die Analyse von Schlackencement aus zwei französischen Fabriken. Derselbe wird auch durch Mischen von getrockneter und gemahlener Schlacke mit Kalk erhalten.

	Saulnes	Chantenay
SiO_2	22,45 %	35,00 %
Al_2O_3	13,95 „	15,00 „
FeO	3,30 „	1,10 „
MnO	—	0,32 „
CaO	51,10 „	45,00 „
MgO	1,35 „	Spur
S	0,35 „	0,35 „
Glühverlust . .	7,50 „	2,30 „

Spec. Gewicht = 0,905. Zum Anmachen des Cements gehören 25 % Wasser.

Die Bindung beginnt nach fünf Stunden; der Cement ist nach 10 Stunden erhärtet. Bei Untersuchung von Proben fand man:

Widerstand gegen Zerreifsen 36 kg a. d. qcm
„ „ Zerdrücken 360 „ „ „ „

Auf der Alexandrowskihütte baut man auch die Wohnhäuser für Beamte und Meister aus Schlackenziegeln. Die Kosten eines solchen Hauses belaufen sich auf etwa 4300 ℳ.

Auf Kamenskihütte beabsichtigt man ebenfalls eine Schlackenziegelfabrik zu bauen; gegenwärtig ist man noch mit den Versuchen beschäftigt.

Die Kamenskihütte der südrussischen metallurgischen Dnjepr-Gesellschaft.

Auf dieser Hütte wurde erzeugt:

1. Koks	85 686 t
2. Roheisen	156 520 t*
3. Bessemerstahl	73 860 t
4. Martinstahl	43 360 t
5. Luppen (Eisen)	10 430 t

* Worunter 18 350 t Spiegeleisen.

Digitized by Google

6.	Stahlschienen	55 350 t
7.	Bandagen	5 540 t
8.	Eisen- und Stahlblech	14 540 t
9.	Stabeisen und Stabstahl	27 330 t
10.	Gufswaaren	6 670 t

Hieraus ergiebt sich, dafs aus 100 kg Roheisen hergestellt wurden:

1.	Stahlblöcke und Luppen	82 kg
2.	Fertige Waaren	70 „

100 kg Roheisen brauchten 56 kg eigenen und 68 kg gekauften Koks, in Summa = 124 kg.

Die Ausbeutung der Eisenerzgruben begann 1887. Gegenwärtig — d. i. 1895 — sind 35 580 qm aufgedeckt mit einem Erzvorrath von 3400000 t!

Auf der Grube befinden sich: 5 Fördermaschinen von insgesammt 120 P. S., 1 Dampfmaschine von 10 P.S., 4 Pumpen von 24 P.S., 8 Dampfkessel von 235 qm Heizfläche.

Die Gorodischtschenski-Mangangruben.

Aufgedeckt sind etwa 1 000 000 t Manganerz. Die Ausbeutung geschieht durch Schachtbetrieb mit einer Fördermaschine von 24 P. S. Das Erz enthält 28 % Mn und 38 % SiO_2. Im Jahre 1895 wurde eine Erzwäsche erbaut mit Maschinen von zusammen 150 P. S., welche i. d. Stunde 25 t Erz wäscht. Das Ausbringen beträgt 33 % Erze, von denen 19 % erste Sorte mit 49,53 % Mn und 14 % zweite Sorte mit 37,75 % Mn. Das hierzu nöthige Wasser liefern 4 Worthingtonpumpen von 300 000 l Leistung i. d. Stunde. An Dampfkesseln sind 7 mit 240 qm Heizfläche vorhanden. Die Reparaturwerkstatt hat eine 10 P.-S.-Maschine.

Hochofenabtheilung. 4 Hochöfen sind in Betrieb, davon 3 grofse mit 131 t und 1 kleiner mit 82 t Tageserzeugung. Letzterer dient auch zur Erzeugung von Ferromangan. Die Monatserzeugung aller 4 Oefen beträgt 14 000 t. Der Inhalt der Oefen beträgt 360 — 360 — 375 und 124 cbm und die Höhe der ersten 3 je 20,5 m, des letzteren 16 m. Alle tragen den Schacht auf Säulen. Zur Winderhitzung dienen 8 Whitwell- und 6 Cowperapparate von je 6720 mm Durchmesser. Die Whitwellapparate haben 18 m und die Cowperapparate 23,16 m Höhe. Die Gesammtheizfläche aller 14 Apparate beträgt $8 \times 2600 + 6 \times 4000 = 44\,800$ qm, was f. d. Hochofen durchschnittlich = 11 200 qm ergiebt oder für 1 cbm Ofeninhalt = 36,75 qm Heizfläche.

Je zwei Hochöfen haben einen steinernen Schornstein von 50 m Höhe und oberen lichten Durchmesser von 3 m. Den Cowperapparaten giebt man den Vorzug vor den Whitwellapparaten. Jeder Hochofen hat seinen Gichtaufzug von 25 P. S.

An Gebläsemaschinen sind vier alte und zwei neuere Serainggebläse vorhanden. In Betrieb stehen fünf, welche eine Pressung von 25 bis 30 cm Hg. geben. — Bei zwölf Umdrehungen i. d. Minute giebt jede Maschine etwa 350 cbm Wind. Die Hochofenkessel bestehen aus zwei Gruppen: a) den 16 alten Kesseln mit 1440 qm und b) den 12 neuen Wasserröhrenkesseln (System Winter) mit 1500 qm Heizfläche. Die Kessel werden mit Gichtgasen geheizt.

Jede Kesselgruppe hat ihren eigenen eisernen Schornstein, der aufsen mit Längsrippen versehen ist, die ihm eine Aehnlichkeit mit dem Eiffelthurm geben. Von aufsen führt eine Leiter hinauf, die in einem um die Mündung des Schornsteins gehenden Balkon endigt. Der Schornstein hat ein Schutzdach, eine Höhe von 50 m und einen oberen Durchmesser von 3 m. Innen hat der Schornstein ein feuerfestes Futter, dessen Stärke unten 40, oben 15 mm beträgt. Das zum Bau des Thurmes verwendete Winkeleisen hat folgende Mafse:

$120 \times 120 \times 15$, $100 \times 75 \times 10$, $176 \times 72 \times 10$, $230 \times 90 \times 10$, $115 \times 60 \times 10$.

Das Zerschlagen grober Gufsstücke u. s. w. erfolgt unter einem Schlagwerk von 20 m Höhe und 4000 kg Fallgewicht. Das Sprengen mit Dynamit hat man als zu gefährlich aufgegeben.

Giefserei. Jeder Hochofen ist mit Giefserei versehen. Zwischen Ofen 1 und 2 sind zwei Mischer von je 120 t Fassungsraum aufgestellt. Zum Füllen der Mischer mit Roheisen von den Hochöfen dient eine auf eisernen Säulen ruhende Brücke von 80 m Länge, die 8 m über Hüttensohle läuft. Auf der Brücke läuft ein elektrischer Krahn mit 2 Elektromotoren von 20 und 8 P.S.

Fabrik feuerfester Steine. Für Glüh- und Schweifsöfen verfertigte man bisher die Steine im Gewichte von etwa 1000 t im Monat in der gut eingerichteten Steinfabrik, während man die Steine für die Hochöfen vom Auslande bezog. Jetzt vergröfsert man die Anlage und beabsichtigt auch die Herstellung der Hochofensteine selbst vorzunehmen. Zum Brennen der Steine dient ein nach Art der Koksöfen mit hohlen Wänden erbauter Gasbrennofen mit 16 Kammern von je 37 cbm Inhalt. Die Anlage ist die erste derartige in Südrufsland, kostete 215 000 *M* und wurde von Georg Mendheim aus München erbaut.

Behufs Erbauung einer Schlackenziegelfabrik ist man mit Versuchen beschäftigt.

Alle Ventilatoren sind in einem Gebäude untergebracht und werden in musterhafter Ordnung gehalten. Es stehen daselbst 6 grofse Rootsblower Nr. 7, welche den Wind für die Cupolöfen mit einer Pressung von 60 cm Wasser liefern. 2 ähnliche Ventilatoren liefern Wind von 15 cm Wasser für die Generatoren der 4 Martinöfen. Für den Betrieb dieser Ventilatoren sind zwei 75-P.-S.- und zwei 40-P.S.-Dampfmaschinen vorhanden. Alle Ventilatoren zusammen können i. d. Minute 1000 cbm Wind liefern.

Am Dnjepr stehen in einem besonderen Gebäude 3 verticale Compoundpumpen, von denen eine zur Reserve dient. Jede Pumpe liefert 25 000 cbm Wasser in 24 Stunden. Das Wasser wird der Hütte durch einen gemauerten Kanal von 1080 m Länge und 1,63 qm Querschnitt zugeführt. Aus diesem Kanal fliefst das Wasser

Digitized by Google

in einen besonderen Brunnen, aus welchem es vier Pumpen mit einer Leistungsfähigkeit von 12000 cbm in 24 Stunden in ein gemauertes Bassin von 204 cbm, welches 22 m über der Hüttensohle liegt, heben. Von da aus fliefst das Wasser in Röhren von 200 mm Durchmesser zur Hütte, ausschliefslich der Hochöfen. Nach der Colonie zweigt eine Leitung von 100 mm Durchmesser ab. Für die Hochöfen, bei denen Wasser mit hohem Druck gebraucht wird, sind zwei Zwillings-Worthingtonpumpen aufgestellt mit 400 mm Dampfcylinderdurchmesser, 300 mm Pumpencylinder-Durchmesser und 300 mm Hub. Bei 40 Touren i. d. Minute liefern beide Pumpen 500 cbm Wasser i. d. Stunde. Aufserdem steht noch eine Reservepumpe da. Das Wasser wird in vier Bassins von je 150 cbm Inhalt gehoben.

Elektrische Centrale. Zur Beleuchtung der Hütte und Kraftübertragung nach den Werkzeugmaschinen und Krähnen der mechanischen Werkstatt, nach der Giefserei, dem Schienenwalzwerk und den Hochöfen, zum Transport des Roheisens nach den Mischern und in die Bessemerei wird eine elektrische Centrale von 1500 P.S. gebaut, mit einem Kostenaufwande von 650000 *M*. Vorgesehen sind Dreiphasenstrommaschinen (ohne Bürsten) nach System Delibo-Dobrowolski. Aufgestellt sind bereits sechs Wasserröhrenkessel und drei Dampfmaschinen von 350, 250 und 28 P.S.; zwei Dynamos (für Beleuchtung) mit Gleichstrom von 110 Volt und 500 Ampère f. d. Maschine.

Zur Kraftübertragung dienen Dreiphasenstrommaschinen (Generator) von 200 Volt und ferner als Erreger eine Gleichstromdynamo von 110 Volt und 150 Ampère. Den Dampf liefern sechs Wasserröhrenkessel (System Winter) mit einer Gesammtheizfläche von 1200 qm. Von dem Generator der Dreiphasenstrommaschinen geht der Strom in 22 Elektromotoren von 3 bis 30 P.S., die in den verschiedenen Werkstätten aufgestellt sind. Zur Beleuchtung des Platzes, der Werkstätten und des Comptoirs sind 56 Bogenlampen von je 12 Ampère, 54 Bogenlampen von je 6 Ampère und 800 Glühlampen von je 16 Normalkerzen angebracht.

Die Bessemerei arbeitet mit Roheisen direct vom Hochofen, das Martinwerk mit kaltem Roheiseneinsatz. Infolge letzteren Umstands zieht sich der Schmelzprocefs in die Länge, das Erzeugnifs wird aber besser. Nach Inbetriebsetzung der Mischer wird die Qualität des Roheisens gleichmäfsiger werden; dann wird vermuthlich das Martinwerk ebenfalls mit flüssigem Roheisen arbeiten. Zum Schmelzen des Roheisens dienen jetzt Krigar-Cupolöfen. Der Einsatz im Martinofen besteht aus 70 % Roheisen, 15 % Erz und 15 % Schrott.

Die Bessemerei umfafst vier Gebäude, von denen die Giefshalle 286 qm, Converterhalle 1980 qm, Maschinenhaus (Gebläse, Pumpen, Accumulatoren) 840 qm und Ventilatorhaus 240 qm einnehmen. Dazu gehören drei Cupolöfen von 1450 mm Durchm. und drei Cupolöfen von 540 mm Durchm.

Im Walzwerke stehen eine Blechstrafse, Trio, mit Walzen von 2800 × 850 mm Durchmesser, und ein Universal-Trio mit Walzen von 550 mm Durchmesser für Breiten von 150 bis 610 mm. Zum Betrieb dieser beiden Strafsen dient eine Dampfmaschine von 1200 P.S.; Cylinderdurchmesser = 1100, Hub = 1500 mm, Tourenzahl = 100 i. d. Minute. Früher wurde nicht selten auf die schlechte Qualität des südrussischen Schweifseisens im allgemeinen und des Kamenski-Eisens im besonderen hingewiesen. Auf unsere Umfragen erhielten wir folgende Antworten:

a) Hinsichtlich seiner Qualität steht das südrussische Schweifseisen weit hinter dem mit Holzkohle erzeugten Uraleisen zurück.

b) Gegenwärtig genügt das südrussische Schweifseisen der Kamenskihütte vollständig den technischen Bedingungen der Regierung, welchen es bei der Abnahme seitens der Fabrikinspection unterworfen wird. Der Verkauf des Eisens ist ein sehr flotter und beträgt 2300 t im Monat.

c) In nächster Zeit beabsichtigt man neben der mechanischen und chemischen Untersuchung des Fabricats auch die Einflüsse zu untersuchen, welche das Arbeitsverfahren selbst darauf ausübt. Was das Flufsmetall (Martinstahl und Flufseisen) betrifft, so ist dessen Qualität eine gute. Das letztere besitzt bei einer absoluten Festigkeit von 32 bis 34 kg eine Dehnung von 25 bis 27 %.

Die Kamenskihütte fertigt grofse Partien Eisenbahnmaterial an. Die Hütte besitzt 150 Koksöfen. In Anbetracht der Ausbreitung der Kokereien auf den Gruben des Donezbassins will man die Verkokung auf den Hütten fallen lassen, da die Transportkosten für Koks 1,5 mal kleiner sind als für Kohle. Durch die Unmöglichkeit, die Koksofengase dann auszunutzen, erhöhen sich natürlich die Kosten wieder.

Die Anzahl der Beamten betrug 199 (215), welche 540144 (540158) *M*, der Arbeiter = 3998 (4583), welche 3779890 (4270426) *M* Lohn erhielten. Der Reingewinn a. d. Mann belief sich demnach auf 1620 *M*.

Das Kapital der Gesellschaft betrug 1894 und 1895 an beweglichem und todtem Inventar 35732822 (40011205) *M*. Der Gesammtgewinn betrug 8910268 (9685222) *M*, d. i. = 25 %. Ausschliefslich aller Ausgaben und Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 6578446 (7293834) *M* = $18\frac{1}{2}$ %. Mit Abzug des Reservekapitals u. s. w. verblieb den Actionären eine Dividende von 3240000 *M* = 30 % des Actienkapitals von 10800000 *M*.

(Fortsetzung folgt.)

Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.

Dem Geschäftsbericht über die Verwaltung des Genossenschaftsvorstandes für das Jahr 1897 entnehmen wir Folgendes:

Bestand der Genossenschaft.

Der Sectionen Nr.	Der Sectionen Name	Zahl der Betriebe am Schlufs des Jahres 1897	Zahl der versicherten Personen im Jahre 1897	Zahl der versicherten Personen gegen das Jahr 1896	Anrechnungsfähige Löhne und Gehälter im Jahre 1897 ℳ	₰	Anrechnungsfähige Löhne und Gehälter gegen das Jahr 1896 ℳ	₰	Von den Löhnen u. s. w. entfallen auf den Kopf der Versicherten rund: im Jahre 1897 ℳ	₰	gegen 1896 ℳ	₰
I	Essen . . .	8	20 574	+ 2 136	24 829 036	55	+ 3 120 302	89	1206	80	+ 29	40
II	Oberhausen .	26	24 208	+ 2 482	28 301 298	07	+ 3 367 725	25	1169	10	+ 21	40
III	Düsseldorf .	27	8 945	+ 449	10 153 421	63	+ 655 454	62	1135	10	+ 17	20
IV	Coblenz . .	37	6 077	+ 76	6 334 874	97	+ 231 378	67	1042	40	+ 25	30
V	Aachen . . .	9	5 275	— 43	5 549 580	24	+ 9 836	76	1052	—	+ 10	30
VI	Dortmund .	21	18 622	+ 595	20 990 724	52	+ 1 046 173	26	1127	20	+ 20	80
VII	Bochum . .	15	14 283	+ 798	16 021 807	20	+ 1 238 890	65	1121	70	+ 25	50
VIII	Hagen . . .	27	7 218	— 118	7 833 962	34	+ 14 341	75	1085	30	+ 19	30
IX	Siegen . . .	58	4 795	— 29	4 909 623	46	+ 78 804	62	1023	90	+ 22	50
	Sa.	228	109 997	+ 6 346	124 924 328	98	+ 9 762 908	47	1135	70	+ 24	70

Entschädigungsbeträge.

Section	Summa der Entschädigungsbeträge pro 1897 ℳ	₰	Die Steigerung beträgt gegen 1896 %
I Essen . . .	184 151	19	15
II Oberhausen	327 054	70	10
III Düsseldorf	109 478	20	17
IV Coblenz . .	81 837	06	9
V Aachen . .	85 870	03	10
VI Dortmund.	330 410	47	9
VII Bochum. .	190 164	66	13
VIII Hagen . .	104 629	33	22
IX Siegen . .	44 820	18	1
Sa.	1 458 415	82	12

Verwaltungskosten.

Section	Summe der Ausgaben ℳ	₰
I Essen	2 396	78
II Oberhausen . . .	24 718	27
III Düsseldorf	6 904	99
VI Coblenz	3 857	66
V Aachen	2 816	—
VI Dortmund	15 543	79
VII Bochum	6 751	86
VIII Hagen	6 385	29
IX Siegen	5 378	84
Sa.	74 753	48

Vertheilung der Umlage des Jahres 1897.

Section bezw. Genossenschaft	Die einzelnen Sectionen haben aufgebracht: Sections-Beiträge ℳ	₰	Allgemeine Beiträge ℳ	₰	Summa ℳ	₰
I Essen.	94 472	37	99 561	28	194 033	65
II Oberhausen . . .	195 245	62	140 790	09	336 035	71
III Düsseldorf . . .	64 784	10	48 281	66	113 065	76
VI Coblenz	44 776	19	29 865	12	74 641	31
V Aachen	45 751	02	27 868	81	73 619	83
VI Dortmund . . .	182 249	02	104 880	39	287 129	41
VII Bochum	101 834	19	75 702	36	177 536	55
VIII Hagen	58 699	96	37 415	89	96 115	85
IX Siegen	28 288	93	25 629	97	53 918	90
Sa.	816 101	40	589 995	57	1 406 096	97

Zusammenstellung der Unfälle des Jahres 1897.

Section	Durchschnittliche Zahl der versicherten Personen	Verletzte Personen, für welche im Laufe des Rechnungsjahres Entschädigungen festgestellt worden sind: Zahl der Verletzten	Auf 1000 versicherte Personen kommen Verletzte	Folgen der Verletzungen: Tod	Dauernde Erwerbsunfähigkeit theilweise	Dauernde Erwerbsunfähigkeit völlige	Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	Zahl aller Verletzten, für welche im Laufe des Rechnungsjahres Unfallanzeigen erstattet wurden	Auf 1000 versicherte Personen kommen Verletzte
I Essen . . .	20574	125	6	13	92	1	19	3020	147
II Oberhausen	24208	250	10	28	111	2	109	5553	229
III Düsseldorf	8945	100	11	2	82	—	16	1402	157
IV Coblenz . .	6077	49	8	2	28	—	19	990	163
V Aachen . .	5275	60	11	7	41	—	12	929	176
VI Dortmund.	18622	280	15	25	196	4	55	3406	183
VII Bochum. .	14283	154	11	8	105	1	40	2791	195
VIII Hagen . .	7218	76	11	2	65	1	8	479	66
IX Siegen . .	4795	33	7	1	17	—	15	269	56
Sa.	109997	1127	10	88	737	9	293	18839	171

Digitized by Google

Uebersicht über die genossenschaftliche Verwaltung von 1885 ab.

Rechnungsjahr	Zahl der durchschnittlich versicherten Arbeiter	Anrechnungsfähige Löhne ℳ	₰	mithin pro Kopf	Wirklich gezahlte Löhne ℳ	₰	mithin pro Kopf	Verwaltungskosten der Genossenschaft und der Sectionen ℳ	₰	mithin pro Kopf	mithin pro 1000 ℳ Lohn	Erhoben zur Bildung vom Betriebsfonds für die Genossenschaft und Sectionen ℳ	₰	Betrag der gezahlten Unfallentschädigung ℳ	₰	mithin pro Kopf	mithin pro 1000 ℳ Lohn	Baareinlage in den Reservefonds ℳ	₰	Betrag der Umlage ℳ	₰	mithin pro Kopf	mithin pro 1000 ℳ Lohn	Zahl der Unfälle	mithin pro 1000 Pers.
1885	—	16851342	—	—	17174160	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1886	70313	66080882	79	962,74	68430619	56	973,31	43765	02	0,50	0,52	43072	10	67118	98	0,95	0,80	201356	94	353875	51	5,03	4,25	398	5
1887	74179	72101410	79	971,99	73825583	90	995,21	35014	65	0,47	0,49	—	—	226347	09	3,05	3,14	452884	18	716381	63	9,66	9,94	598	7
1888	79678	78545018	69	985,79	80745520	04	1013,40	49611	90	0,61	0,62	31037	80	386429	33	4,85	4,92	579644	—	1046155	31	13,13	13,32	711	9
1889	84824	89940348	53	1024,90	90247559	86	1063,80	60519	25	0,71	0,77	8750	—	513584	14	6,06	5,91	513854	14	1097061	94	12,93	12,62	786	9
1890	87537	91869799	83	1051,03	95075207	31	1086,40	66361	21	0,76	0,72	8700	—	616110	38	7,04	6,71	492888	30	1193218	21	13,63	12,99	792	9
1891	88710	95645323	82	1079,31	100710326	85	1135,28	72400	72	0,82	0,76	1000	—	747830	81	8,43	7,82	446808	49	1269893	60	14,32	13,27	896	10
1892	89456	96661224	92	1080,34	100482150	65	1123,23	78945	62	0,88	0,81	1300	—	871128	70	9,74	9,11	435564	35	1394938	67	15,59	14,58	880	10
1893	89600	95361486	29	1064,23	99271274	19	1107,89	85094	40	0,95	0,86	7700	—	965201	66	10,77	10,12	389938	66	1443800	93	16,11	15,14	882	10
1894	91804	98579611	51	1073,80	102900234	74	1120,93	93891	16	1,02	0,96	5300	—	1108396	69	12,13	11,20	331310	—	1533367	85	16,70	15,56	905	10
1895	92861	100890229	63	1080,00	105107279	63	1130,63	97678	28	1,05	0,97	19300	—	1187223	70	12,71	11,82	237441	74	1541884	61	16,56	15,35	883	9,5
1896	103651	115161420	51	1111,00	122317945	17	1180,20	106134	10	1,03	0,93	1000	—	1300092	85	12,60	11,33	130400	20	1542586	71	14,90	13,42	1050	10
1897	109997	124924828	98	1135,70	133886652	46	1217,31	117529	01	1,07	0,96	12140	01	1458415	82	13,26	11,67	—	—	1406086	97	12,78	11,26	1127	10
Sa.	1062724	1130022328	29	1066,00	1191119302	87	1120,82	906445	22	0,85	0,79	148300	—	9447740	15	8,89	8,29	4208801	09	14540413	94	13,68	12,77	9806	9,2

Schiedsgerichte.

Section	Zahl der Berufungsklagen: aus Vorjahren	in 1897 hinzugetreten	zusammen	Die Berufung gegen den Feststellungsbescheid des Sectionsvorstandes wurde: zu Gunsten des Klägers abgeändert	zurückgewiesen	zurückgenommen	durch Vergleich erledigt	Summa der erledigten Berufungsfälle	Es schweben	Betrag der Schiedsgerichtskosten ℳ	₰
I Essen	8	20	28	5	10	—	—	15	13	392	25
II Oberhausen	9	210	219	38	134	5	33	210	9	2202	52
III Düsseldorf	6	49	55	16	25	1	—	42	13	676	58
IV Coblenz	10	25	35	7	20	—	4	31	4	754	59
V Aachen	2	30	32	3	13	4	—	20	12	384	72
VI Dortmund	15	160	175	17	132	5	—	154	21	2201	13
VII Bochum	16	96	112	15	81	2	—	98	14	1281	30
VIII Hagen	9	36	45	7	27	2	3	39	6	919	40
IX Siegen	2	17	19	4	11	3	—	18	1	372	95
Sa.	77	643	720	112	453	22	40	627	93	9285	44

Aus dem Bericht des Beauftragten theilen wir Folgendes mit:

Die Zahl der im Jahre 1897 vorgenommenen Betriebsbesichtigungen betrug 166, über welche dem Genossenschaftsvorstande stets besonderer Bericht eingereicht wurde.

Wie auch schon in früheren Jahren berichtet, sind die Betriebsunternehmer und deren Vertreter stets bereit, die gegebenen Vorschriften auszuführen; es erwachsen in dieser Beziehung keine Schwierigkeiten mehr.

Die Schutzvorrichtungen an allen Arten von Maschinen sind allgemein in wesentlich besserem Zustande als früher, was auch zum Theil dem Verhalten der Arbeitnehmer zuzuschreiben ist, welche sich nach und nach an das Vorhandensein und die Nothwendigkeit der Vorrichtungen gewöhnt haben und dieselben nicht mehr entfernen oder unbrauchbar machen. Zwar kommt es immer noch vor, dafs Schutzvorrichtungen von ihrer Stelle entfernt und nicht sofort wieder angebracht werden, doch weniger oft als in früheren Jahren.

Dafs trotzdem die Zahl der Unfälle keine Abnahme zeigt, ist dem Verhalten der Arbeiter im Betriebe und der Nichtbeachtung der für diesen gegebenen Vorschriften zuzuschreiben. Die weitaus meisten Unfälle entstehen durch Unachtsamkeit des Verletzten oder deren Mitarbeiter oder durch Nichtbeachtung gegebener Vorschriften. Hierzu gehören fast alle Unfälle im Eisenbahnbetriebe, an Werkzeugmaschinen, bei Transporten u. s. w.

Entschädigungspflichtige Unfälle sind im Jahre 1897 im ganzen 1127 entstanden, also bei einer Arbeiterzahl von 109 997 auf 1000 Arbeiter 10,2, gleich der Zahl im Jahre 1896. Dafs kein günstigeres Resultat erzielt ist, ist neben der Unachtsamkeit der Arbeiter, der lebhaften Beschäftigung der Werke, dem starken Arbeiterwechsel und der nothwendigen Einstellung ungeübter Arbeiter zuzuschreiben. Giebt es doch eine ganze Anzahl Werke, welche im Jahre ihre Belegschaft zweimal und mehr wechselten. Der Arbeiterwechsel in der Genossenschaft ist, wie nachstehende Tabelle (in %) beweist, eben so hoch wie im Jahre 1896. Innerhalb der Sectionen haben kleine Verschiebungen stattgefunden.

Digitized by Google

	Jahr	Sect. I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Bezirk der Genossenschaft
Ständige Arbeiter	1896	68,6	52,78	57,6	58,8	59,2	57,2	52,5	63	64,33	58
„ „	1897	65	57,1	53	55,6	62,4	55,2	52,5	64,7	63,2	58

Wie grofs der Einflufs des Arbeiterwechsels auf die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle ist, geht aus nachstehenden Tabellen über die Zahl der Verletzungen im ersten Jahre der Beschäftigung hervor.

Procentsatz der Verletzten im ersten Jahre der Anstellung auf den Werken.

	Sect. I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Bezirk der Genossenschaft
1896	29	46,7	36	44	29	40	40,7	27,7	28,6	38,4
1897	30	43,6	32	43	23	41	45	28	33	38,5

Procentsatz der Verletzten, welche im ersten Jahre mit der unfallbringenden Arbeit betraut waren.

	Sect. I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Bezirk der Genossenschaft
1896	44,6	53,7	45	51,2	37	44,2	57	41,5	37	47,6
1897	43	48,4	34	49	28	52	51	37	54	46,1

Aus dieser Tabelle ist der grofse Einflufs auf die Zahl der Unfälle zu erkennen, welche durch Uebertragung nicht gewohnter Arbeitsthätigkeiten entstehen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. Juli 1898. Kl. 5, Sch. 13472. Einrichtung zum Fördern der Kohle aus den Abbauen nach unten. Heinrich Schröer, Gahmen b. Lünen.

Kl. 19, M. 14673. Schienenbefestigung auf Holzschwellen. Max Morsching und Josef Griska, Ober-Glogau i. Schl.

Kl. 31, T. 5524. Verfahren zur Herstellung von Gufsformen. Ferdinand C. Meyer, Hannover.

Kl. 40, B. 22811. Verfahren zur Gewinnung der Edelmetalle aus den Amalgamen. Em. Bohon, Anderlecht b. Brüssel.

Kl. 40, M. 14443. Elektrischer Ofen mit Glühleiter. Hudson Maxim, London, und William Henry Graham, Trowbridge.

Kl. 40, R. 11347. Elektrischer Schmelzofen. Isajah Lewis Roberts, Niagara-Falls.

Kl. 48, H. 19739. Elektroplattirapparat. John Eborall Hartley und Herbert Edward Hartley, Birmingham.

14. Juli 1898. Kl. 10, P 9480. Verfahren zum Brikettiren von Kohlenklein u. dgl. Emil Pollacsek, Budapest.

Kl. 18, L 12261. Beschickungsvorrichtung für Martinöfen. Lauchhammer, vereinigte vormals Gräfl. Einsiedelsche Werke, Lauchhammer.

Kl. 24, D 8867. Flammrohrfeuerung. Hugo Drefsler und Max Drefsler, Nürnberg, Pfannenschmiedsgasse.

Kl. 24, D 8975. Ein Verfahren zur Zuführung von Brennstoff zur Feuerung vermittelst eines Luftstromes. Henry Lawrence Day, Minneapolis, Hennepin, Minnes., V. St. A.

Kl. 81, H 19802. Einrichtung zur Förderung von Kohle, Mineralien und dergl. durch in Röhren strömendes Wasser. Fr. Honigmann, Aachen.

18. Juli 1898. Kl. 20, B 22530. Seilführung für Seilbahnen. Charles Lever Van Buskirk, Lodi, Calif., V. St. A.

Kl. 20, F 10438. Selbstthätige Seilklemme für Förderbahnen. Julio Frigard, Cartagena, Murcia, Spanien.

Kl. 24, J 4626. Feuerung. Jefs Adolph Jensen, Kopenhagen.

Kl. 31, W 13160. Verfahren zum Befestigen gegossener Deckelgelenke an emaillierten Gefäfsen. Rudolph Wagner, Mettlach.

Kl. 35, H 19923. Schachtförderungs-Einrichtung. Hugo Herrmann, Zabrze, O.-Schl.

Kl. 49, K 16278. Schmiede- und Kümpelpresse; Zus. z. Pat. 97041. Paul Richard Kühne, Charlottenburg.

21. Juli 1898. Kl. 1, A 5264. Vorrichtung zum Sortiren von Erzen nach ihrer Dichtigkeit. Jacques Ancel, Levallois Perret, Seine, Frankr.

Kl. 5, C 7285. Schwengellose Tiefbohreinrichtung. Prosper Clère, Etienne Watel und Alexis Tricard, Paris.

Kl. 48, N 4409. Verfahren zur Versilberung von Aluminium. Otto Paul Nauhardt, Paris.

Kl. 49, E 5935. Verfahren und Muffelofen zum Erhitzen von Stahlkugeln auf die für das nachfolgende Härten erforderliche Temperatur. Erste Automatische Gufsstahlkugelfabrik vorm. Friedrich Fischer, Actiengesellschaft, Schweinfurt.

Kl. 49, V 2938. Metallscheere und Lochstanze. Arthur Vernet, Dijon.

Digitized by Google

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

11. Juli 1898. Kl. 19, Nr. 97 237. Schienenstofsverbindung mittels an einer Schiene regulirbar angebrachter Lasche, deren Kerben in diagonal gestellte Bolzen an der anderen Schiene eingreifen. Albert Lehmann, Wien.

Kl. 31, Nr. 97 211. Form zum Giefsen von Stahlwerkscoquillen, gekennzeichnet durch einen aus Ober-, Mittel- und Untertheil bestehenden Formkasten, wovon der Mitteltheil zweitheilig und mit feuerfesten Steinen und Mörtel der Form der Coquille entsprechend ausgemauert ist. Heinrich Helmes, Völklingen a. S.

Kl. 31, Nr. 97 282. Zwei zusammengehörende mittels Pafsstifte wechselbare Formflaschen. Salzmann & Co., Solingen.

Kl. 49, Nr. 96 927. Vorrichtung zum Biegen und Schweifsen von Wagenfederstützen aus einem zweitheiligen, aufklappbaren Gesenk und entsprechenden Stempel. Chr. Schmid, Düsseldorf.

Kl. 49, Nr. 97 281. Aus Stahlblech geprefste und versteifte Fensterrahmen. Dagobert Timar, Berlin.

Kl. 50, Nr. 97 043. Kollergang mit rotirenden und schwingenden Mahlkörpern. Carl Hofmann, Breslau.

18. Juli 1898. Kl. 19 Nr. 97 615. Schlammabzugmaschine mit drehbarem Abzugschaufelrahmen und umwechselbarem Schlammhäufler. Ernst Gerbatsch, Nimptsch.

Kl. 20, Nr. 97 553. Bahnräumer, gekennzeichnet durch einen oder mehrere Fallschirme, welche durch federnde Klappen beim Berühren eines Hindernisses ausgelöst und zu Fall gebracht werden. Friedrich Stade, Lübbersdorf, und Johann Stade, Hamburg.

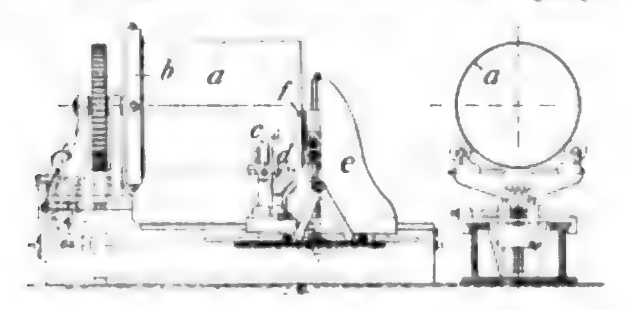
Kl. 50, Nr. 97 540. Kollergang mit hohlen, zum Beschicken mit Flüssigkeit o. dgl. beweglicher Masse eingerichteten Rollern. Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Draenert, Eilenburg.

Kl. 50, Nr. 97 591. Kugelmühle mit Transportschnecke, welche mit Rührdornen versehen ist und von der Welle der Kugelmühle aus in Rotation versetzt wird. Franz Kirstein, Königl. Neudorf b. Oppeln.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 97 458, vom 19. Jan. 1897. Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr. *Vorrichtung zur Herstellung von Flantschen an Flammrohren.*

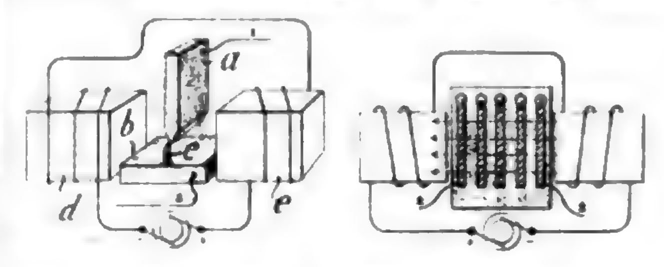
Das Flammrohr *a* wird auf der Planscheibe *b* befestigt und bei der Drehung von den nach der Höhe und Breite einstellbaren Rollen *c* geführt. An dem letztere tragenden Bock ist eine Rolle *d* gelagert,



deren obere Fläche gegen das Rohr *a* sich lehnt und deren untere Fläche senkrecht von diesem absteht. Ueber der Rolle *d* ist im Innern des Rohres *a* am Bock *e* eine Kegelrolle *f* gelagert, die während der Drehung des Rohres *a* abwärts bewegt wird, so dafs sie den Rand des Rohres *a* allmählich um die Rolle *d* herumbiegt, bis zwischen den Rollen *d f* ein rechtwinkliger Flantsch am Rohr *a* sich gebildet hat.

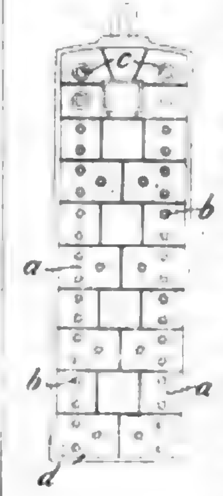
Kl. 40, Nr. 97 608, vom 16. Febr. 1897. F. Jarvis Patten in New York. *Elektrisches Schmelzverfahren.*

Das zu schmelzende Material wird zwischen zwei Elektroden *a b* hindurchgeführt, wobei der zwischen *a b* sich bildende Lichtbogen *c* der Einwirkung eines



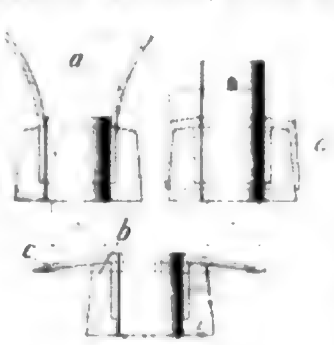
magnetischen Feldes *d e* ausgesetzt ist, dessen Kraftlinien quer zum Lichtbogen *c* liegen. Wird der letzteren oder das magnetische Feld bildende Strom periodisch umgekehrt, so läuft der Lichtbogen *c* quer zur Bahn des zu schmelzenden Materials an der Kante von *a* hin und her, so dafs alle Punkte des Herdes vom Lichtbogen bestrichen werden.

Kl. 10, Nr. 97 480, vom 14. November 1897. J. W. Neinhaus in Eschweiler. *Koksofenthür.*



In der Füllung der Koksofenthür sind (in der Skizze punktirt angedeutete) Kanäle *a* angeordnet, die nach dem Innern der Verkokungskammer zu zahlreiche Oeffnungen *b* haben. Durch diese werden die aus den Köpfen der Kokskuchen tretenden Gase in die Kanäle *a* und durch die oberen gröfseren Oeffnungen *c* über den Kokskuchen in das Innere der Verkokungskammer abgesaugt, so dafs eine vollständigere Entgasung des Kokskuchens stattfindet. Der sich in den Kanälen *a* absetzende Kohlenstaub fällt beim Aufsetzen der Thür durch die unteren Oeffnungen *d* heraus.

Kl. 49, Nr. 97 069, vom 25. Nov. 1896. Joh. Karl Jacobi in Roth, Kreis Bitburg, Reg.-Bez. Trier, und Karl Schandeler in Esch a. d. Els (Luxemburg). *Verfahren zur Herstellung von Rüsseln für Düsen.*



Um die dem Verbrennen ausgesetzten Rüssel der Düsen widerstandsfähig zu machen, wird an einem cylindrischen (Kupfer-)Rohr zuerst ein Kelch *a* angeprefst, wonach dieser unter Verdichtung des Metalles bei *b* zu einer Ringscheibe *c* ausgebildet wird. Sodann wird diese in geeigneten Matrizen zu einem Stulp *d* umgebildet.

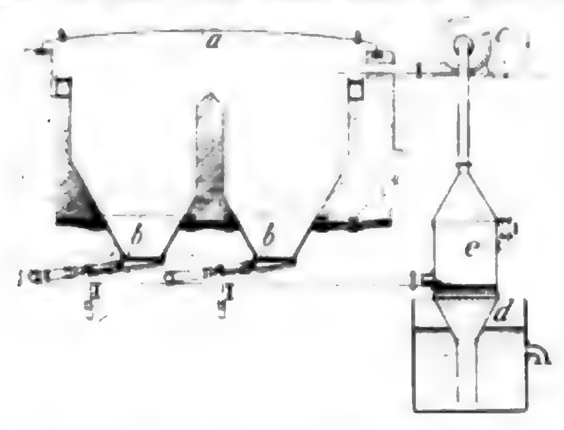
Kl. 49, Nr. 97 461, vom 8. Sept. 1897. Theodor Wolff in Jekaterinoslaw (Süd-Rufsland). *Walzwerk mit Laufzapfen-Schmiervorrichtung.*

Auf den oberen Flächen der unteren Lagerschalen der Walzenzapfen sind schräge Flächen angeordnet, welche das auf dieselben gelegte Fett dem Zapfen selbstthätig zuführen.

Digitized by Google

Kl. 1, Nr. 97417, vom 25. Jan. 1897. Maschinenbau-Anstalt „Humboldt" in Kalk b. Köln a. Rh. *Trockenthurm mit Entwässerungsvorrichtung.*

Der Trockenthurm wird oben durch den Deckel *a* luftdicht geschlossen und ist unten mit Filtern *b* versehen. Der Raum unter diesen steht mit einer Luft-

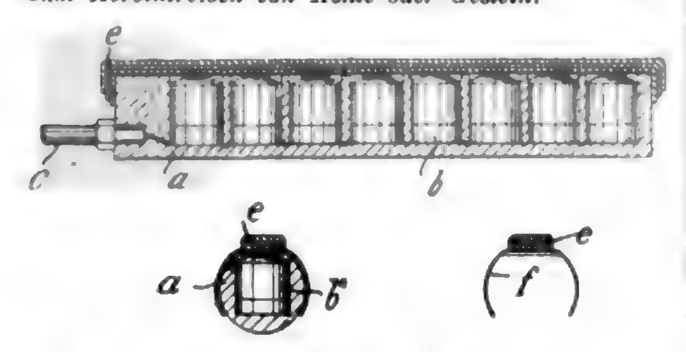


pumpe *c* in Verbindung, die Wasser und Luft ansaugt. Um ersteres nicht in die Luftpumpe *c* gelangen zu lassen, ist in die Leitung ein unten in ein offenes Gefäfs *d* tauchender Windkessel *e* eingeschaltet, aus welchem die Luft ununterbrochen abgesaugt wird, während das Wasser ebenfalls ununterbrochen abfliefst. Die von der Pumpe *c* angesaugte Luft kann ins Freie oder in den oberen Theil des Trockenthurms gedrückt werden.

Kl. 1, Nr. 97418, vom 7. October 1897. Georg Schwidtal in Altwasser in Schl. *Siebrost.*

Der Rost besteht aus sich drehenden Querstäben $a\,a^1$ und aus in Rillen derselben eingreifenden, festliegenden Längsstäben (nicht gezeichnet). Um den Rost auf verschiedene Durchfallweiten einstellen zu können, sind die ungeraden Nummern der Querstäbe *(a')* fest gelagert, die geraden Nummern *(a)* dagegen verschieblich. Zu letzterem Zweck sind die Lager der geraden Querstäbe *a* auf einer Schiene befestigt, die durch eine Schraube beliebig verstellt werden kann. Nach dieser Verstellung folgt auf eine kleinere Oeffnung eine gröfsere und hierauf wieder eine kleinere u. s. f. Die Figur zeigt den Siebrost mit Stäben in gleicher Entfernung und in einer Stellung mit verschobenen Stäben *a.*

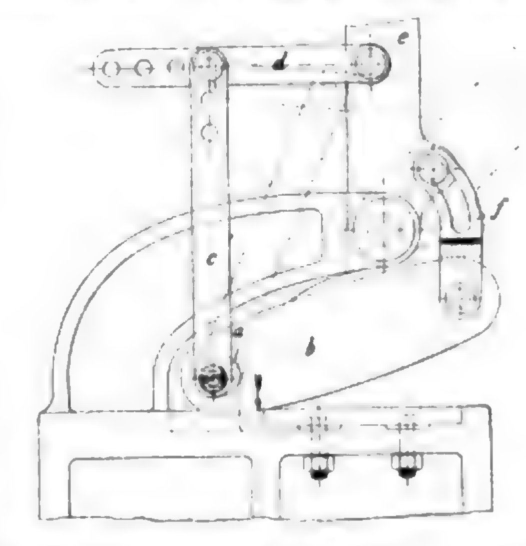
Kl. 5, Nr. 97603, vom 9. April 1897. W. G. Gass und J. Tonge in Bolton (England). *Vorrichtung zum Hereintreiben von Kohle oder Gestein.*



Die Vorrichtung besteht aus einem in das Bohrloch oder die Kluft einschiebbaren Bolzen *a*, der eine Reihe dicht nebeneinander liegender Cylinder *b* enthält, die sämmtlich durch Rohr *c* mit Druckflüssigkeit gespeist werden können. Letztere treibt die Kolben der Cylinder *b* aus letzteren hinaus und bringt dadurch das Gestein zum Bruch. Die Kolben wirken hierbei zunächst gegen mehrere Platten *e*, welche an einer die Cylinder *b* zum Theil umgebenden Platte *f* befestigt sind.

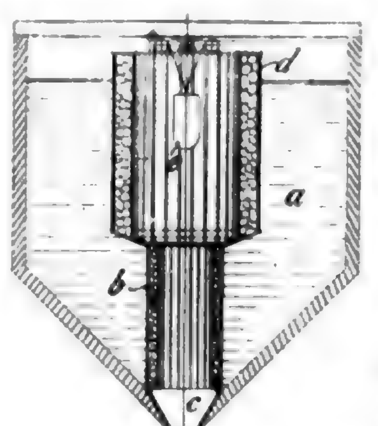
Kl. 49, Nr. 96415, vom 19. Mai 1897. Bruno Wesselmann in Göttingen. *Metallscheere mit excentrischen Drehzapfen für das Messer.*

Der excentrische Drehzapfen *a* des Messers *b* ist durch die Gelenke *c d* mit dem Handhebel *e* verbunden,



während letzterer an eine Schleife *f* des Messers *b* angreift. Infolgedessen wird beim Bewegen des Handhebels *e* das Messer *b* zuerst am linken Ende niedergedrückt, so dafs es das Werkstück festhält und nicht verschiebt, und dann erst um das linke Ende nach abwärts geschwungen.

Kl. 1, Nr. 97452, vom 15. October 1896. Alex Morschheuser in Essen a. d. Ruhr. *Teleskop-Filterrohr für Trockensümpfe.*



Im Trockensumpf *a* ist ein weiteres Filterrohr *d* fest und ein engeres Filterrohr *b* in ersterem verschiebbar angeordnet. In der ausgezogenen Stellung des Rohres *b* schliefst dasselbe vermittelst eines Hohlkegels *c* die Sumpföffnung, so dafs das Wasser aus der Kleinkohle durch die Rohre *a b* und den Kegel abfliefsen *c* kann. Wird dagegen das Rohr *b* durch Senken des Gegengewichts *e* gehoben, so fällt der Inhalt des Sumpfes durch die Bodenöffnung heraus.

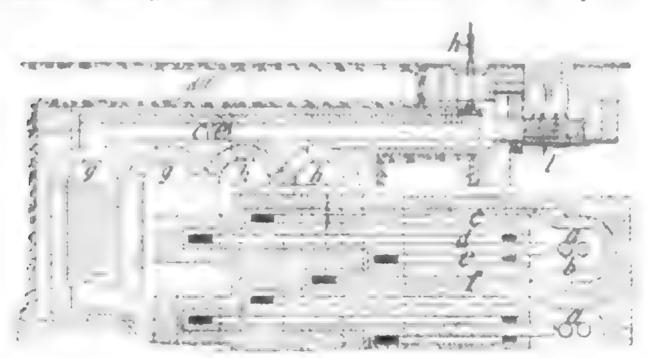
Kl. 18, Nr. 97209, vom 12. Sept. 1897. Zusatz zu Nr. 94394 (vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 44). P. Schnee in Milspe i. W. *Temperofen.*

Das Brennstoffgemisch (Gas und Luft oder Kohlenstaub mit Luft) wird in der Mitte des Ofensockels dem Herd zugeführt, so dafs die Flamme zwischen den Tempergefäfsen hochsteigt, diese umspült und durch am Rande des Sockels gelegene Füchse in den Essenkanal entweicht.

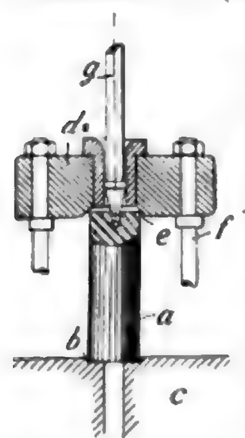
Digitized by Google

Britische Patente.

Nr. 9818, vom 17. April 1897. B. Dawson, S. Pope, S. J. Robinson in Sheffield. *Regenerativ-Tiegelofen.*

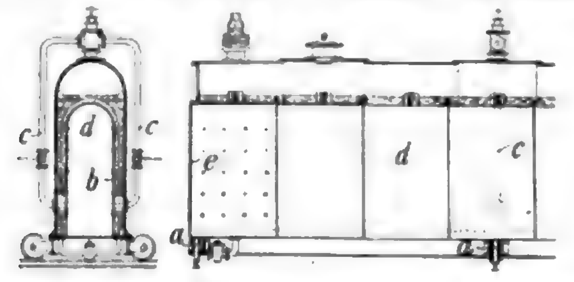
Mehrere Oefen *a* zur Aufnahme eines oder zweier Tiegel *b* sind in einer Reihe nebeneinander angeordnet. Jeder Ofen *a* steht durch die Kanäle *c d* und *e f* mit

2 Paar Wärmespeichern *g h* in Verbindung, die in gleicher Tiefe nebeneinander angeordnet sind, so dafs nur die Länge der von den Oefen *a* zu ihnen führenden Kanäle verschieden zu sein braucht. Die Zugumkehr zwischen den Wärmespeichern erfolgt wie gewöhnlich. Durch Stellen der Ventile *h* kann jeder Ofen *a* von seinen Wärmespeichern abgeschlossen und aufser Betrieb gesetzt werden. Im übrigen haben die Oefen *a* in eine unter ihnen sich erstreckende Grube sich öffnende Klappböden *i*.

Nr. 30858, vom 22. Dec. 1897. E. L. Cooper in Handsmorth (Stafford). *Lochen von Blöcken.*

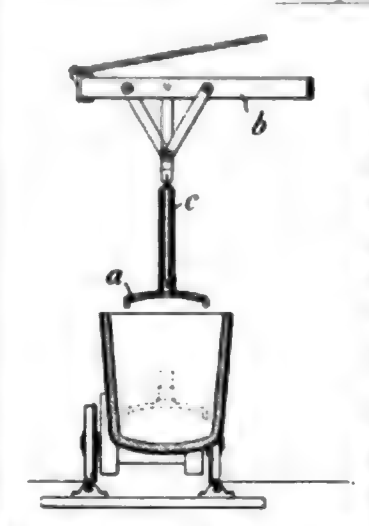


Das Lochen des Blockes geschieht frei, d. h. ohne dafs der Block von einer Form gehalten wird. Er kann sich infolgedessen frei ausdehnen und bleibt am Umfange ohne Eindrücke des Hammerschlags, was bei Herstellung dünner Rohre von Vortheil ist. Endlich bedarf die Locharbeit geringeren Kraftaufwandes. Zu diesem Zweck wird der Block *a* von der Ausdrehung *b* des Tisches *c* und der Kegelausdrehung *e* des Querhauptes *d* gehalten, welches mit dem Tisch *c* durch schnell heb- und senkbare Bolzen *f* verbunden ist. Im Querhaupt *d* ruht eine Führung für den Lochstempel *g*, welcher durch Hydraulik oder dergleichen durch den Block *a* hindurchgeprefst wird.

Nr. 6404, vom 11. März 1897. P. Muschamp in Warren Grove, Barnsley und St. Burridge in Sheffield. *Einrichtung zum Löschen der Kokskuchen.*



Auf der der Koksausdrückmaschine gegenüberliegenden Seite der Koksöfen läuft auf Rädern *a* eine Kammer *d* zur Aufnahme des Kokskuchens. Dieselbe hat doppelte Wände *b* und nimmt in deren Zwischenraum Wasser auf, so dafs aus letzterem Dampf entwickelt und dieser durch Rohre *c* in den in die Kammer *d* eingeschobenen Kokskuchen eingeführt werden kann. Nach der Einschiebung werden die Thüren *e* an den Enden der Kammer *a* geschlossen und die Dampfventile geöffnet. Hierdurch soll der Kokskuchen schnell gelöscht werden, so dafs er durch Klappböden der Kammer *a* aus dieser entleert, oder durch eine Ausdrückmaschine aus *d* entfernt werden kann. Der Kokskuchen kann aber auch nur durch Luftabschlufs gelöscht werden. Dann kann der Dampf zum Betriebe der Ausdrückmaschine u. s. w. verwendet werden. Im übrigen ist die Kammer *a* aufsen mit Sicherheitsventilen, Wasserstandsröhren u. s. w. versehen.

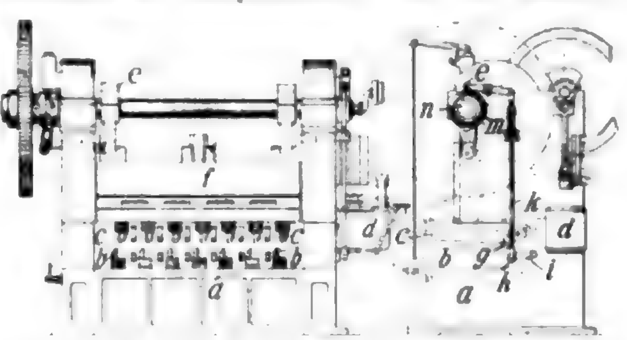


Nr. 4358, vom 18. Februar 1897. A. Phillips in Stratford (Essex). *Mischer für Roheisen, Flufseisen und dergleichen.*

Der Mischer besteht aus einer durchlochten Scheibe *a*, welche an einem Krahnarm *b* oder dergleichen befestigt wird und dann vermittelst desselben in dem Roheisen auf und ab bewegt wird. Hierbei findet eine innige Mischung desselben statt. Die Scheibe *a* kann aus Eisen sein und ist dann nebst der Tragestange *c* mit feuerfester Masse umkleidet.

Nr. 9649, vom 15. April 1897. H. Spence Thomas in Lydbrook (Gloucester). *Scheere für Schwarzblech.*

Vermittelst dieser Scheere sollen gedoppelte und gewalzte Schwarzbleche als Packet in mehrere, der Gröfse der Weifsblechtafeln entsprechende Breiten zerschnitten werden. Zu diesem Zweck sind auf dem Tisch *a* mehrere parallele Messer *b* fest angebracht. Denselben entsprechen die Messer *c* in dem vermittelst der Dampfmaschine *d* und der Excenter *e*



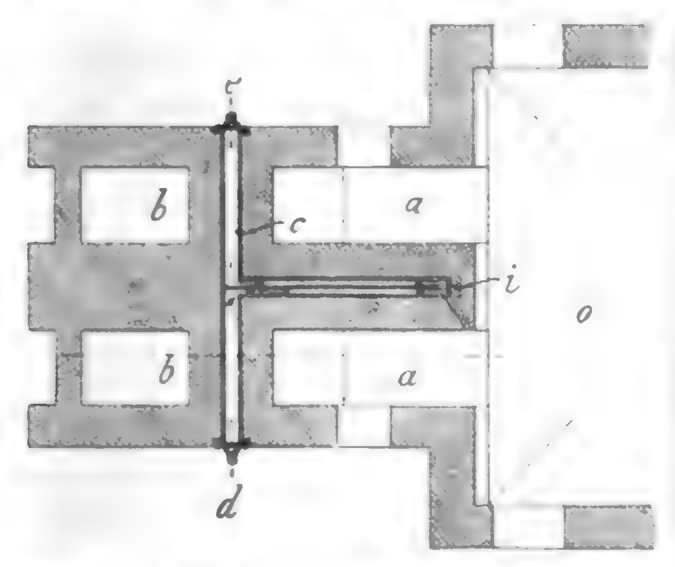
auf und ab bewegbaren Querhaupt *f*. Nach dem Schnitt werden die einzelnen Streifen sofort aus der Maschine entfernt, um einem neuen Packet Platz zu machen. Zu diesem Zweck sind auf der Austrittsseite der Maschine für jeden Blechstreifen 2 Rollen *g h* angeordnet, von welchen *g* fest gelagert ist, aber durch Zahnradübertragung ununterbrochen gedreht wird, während *h* keinen Antrieb erhält, dagegen mittels seines Armes *i* und der Zugstange *k* gegen *g* gedrückt wird, wenn die Rolle *l* auf eine unrunde Scheibe *m* der Antriebswelle *n* aufläuft. Es fassen dann die Rollen *g h* die Blechstreifen und ziehen sie aus der Maschine heraus.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

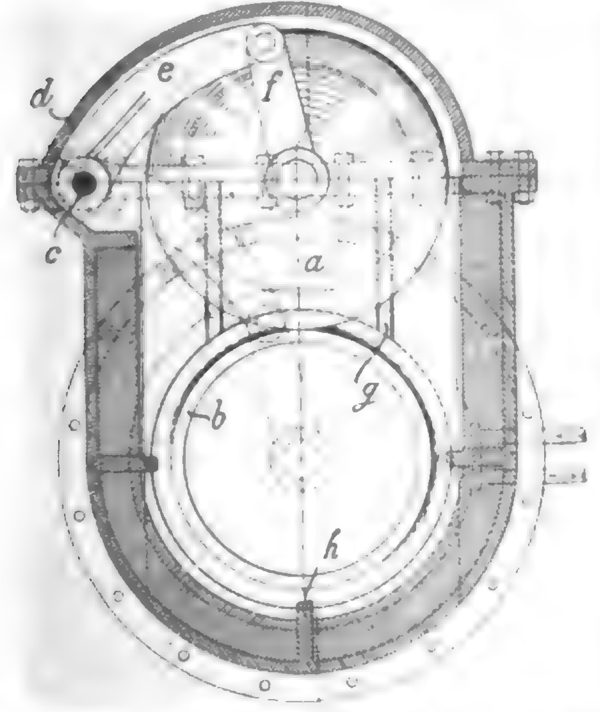
Nr. 595 646. Niven Mc Connel in Munhall, Pa. *Kühlkästen für Regenerativ-Herdöfen.*

In die Wand zwischen den Gaskanälen *a* und zwischen diesen und den Luftkanälen *b* ist ein ⊢-förmiger Kühlkasten *c* aus Gufseisen eingesetzt. Derselbe hat in dem mittleren Schenkel eine Scheidewand *i*, so dafs das an einem Ende *d* eingeführte Wasser um diese Scheidewand *i* herum zum Ausflufs am anderen Ende *e* gelangt. Durch diesen Kasten werden gerade die Stellen gekühlt, welche von den aus dem Herd *o* kommenden Gasen und mitgerissenen Schlacken getroffen werden.



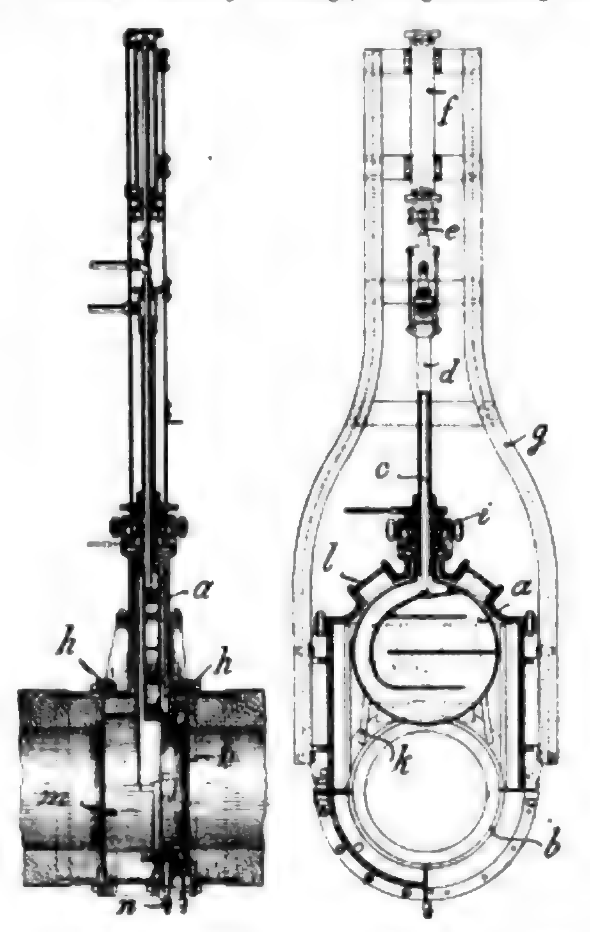
Nr. 593 476. J. Kennedy in Pittsburg, Pa. *Heifswindventil.*

Das Ventil besteht aus einem senkrecht beweglichen Kreisschieber *a* und einem Sitz *b*, von welchen nur letzterer durch Wasser gekühlt ist. Die Verschiebung des metallenen Kreisschiebers *a* erfolgt von der Welle *c* aus, die durch eine Stopfbüchse des hier getheilten Gehäuses *d* hindurchgeht und mit dem Schieber *a* durch einen auf *c* festen Arm *e* und eine in der Mitte des Schiebers *a* angreifende Zugstange *f* verbunden ist. Zur Führung des Schiebers *a* dienen die Leisten *g*. In der geschlossenen Lage des Schiebers *a* drücken die Keilnasen *h* den Schieber *a* auf seinen Sitz *b*. Nach Abnahme des Gehäusetheils *d* können Welle *c* mit Arm *e*, Zugstange *f* und Schieber *a* ohne weiteres herausgenommen und ausgewechselt werden.



Nr. 592 478. M. A. Neeland und W. Rotthoff in Duquesne, Pa. *Heifswindventil.*

Das Ventil besteht aus einem senkrecht beweglichen Kreisschieber *a* und einem Sitz *b*. Beide sind durch Wasser gekühlt. Dem Schieber *a* wird das Wasser durch das innere Rohr *c* zugeführt. Das Wasser fliefst dann durch Zickzackwege des Schiebers *a* durch das äufsere Rohr *d* ab. Letzteres ist an die die Verschiebung des Schiebers *a* bewirkende Kolbenstange *e* angeschlossen. Der Cylinder *f* für letztere ist an einem Rahmen *g* befestigt, der gleichzeitig zur bequemen Handhabung des ganzen Ventils bei seiner Auswechslung dient. Zu diesem Zweck sind die Schrauben in den Flantschen *h* zu lösen. Die Stopfbüchse *i* für das äufsere Rohr *d* ist durch ein Excenter stellbar, so dafs der Schieber *a* dem Sitz *b* genau angepafst werden kann. Zur Führung von *a* sind an *b* Leisten *k* angeordnet, die behufs Reinigung von Flugstaub von den Oeffnungen *l* aus zugänglich sind. Um den Schieber *a* allein auswechseln zu können, ist die untere Hälfte *m* des an den Sitz *b* sich anschliefsenden Rohrtheils abnehmbar eingerichtet. Durch diesen Theil geht das Wasserzuführungsrohr *n* für den Sitz *b* vermittelst einer Stopfbüchse hindurch.



Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juni 1898		Lagerbestand am 30. Juni 1898
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.	Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	25 703	30 553
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	33 433	?
	Schlesien und Pommern	11	29 542	17 137
	Königreich Sachsen	1	1 251	2 376
	Hannover und Braunschweig	1	1 020	200
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 780	1 620
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	30 813	?
	Puddelroheisen Sa.	64	123 542	?
	(im Mai 1898	65	129 583	?)
	(im Juni 1897	63	139 605	?)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	34 705	10 794
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	5 579	?
	Schlesien und Pommern	1	3 432	2 158
	Hannover und Braunschweig	1	3 430	250
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 470	—
	Bessemerroheisen Sa.	10	48 616	?
	(im Mai 1898	11	47 166	?)
	(im Juni 1897	9	40 706	?)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	136 245	35 435
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	3 007	?
	Schlesien und Pommern	3	17 362	1 510
	Hannover und Braunschweig	1	16 909	362
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 820	—
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	144 226	?
	Thomasroheisen Sa.	38	322 569	?
	(im Mai 1898	37	331 805	?)
	(im Juni 1897	36	274 475	?)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	43 449	?
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	11 367	?
	Schlesien und Pommern	6	9 339	9 247
	Königreich Sachsen	1	703	983
	Hannover und Braunschweig	2	4 555	?
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 105	2 534
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	29 000	?
	Giefsereiroheisen Sa.	33	100 518	?
	(im Mai 1898	33	101 999	?)
	(im Juni 1897	30	87 517	?)
	Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	64	123 542	—
	Bessemerroheisen	10	18 616	—
	Thomasroheisen	38	322 569	—
	Giefsereiroheisen	33	100 518	—
	Erzeugung im Juni 1898	—	595 245	—
	Erzeugung im Mai 1898	—	610 553	—
	Erzeugung im Juni 1897	—	542 303	—
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. Juni 1898	—	3 598 741	—
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. Juni 1897	—	3 341 815	—

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Polytechnische Gesellschaft zu Berlin.

In der Versammlung der „Polytechnischen Gesellschaft“ zu Berlin, welche am 5. Mai 1898 unter dem Vorsitze des Geheimen Bauraths Veitmeyer abgehalten wurde, sprach Director Nicolai von der Deutschen Elektricitätsgesellschaft über

Carbidfabrication.

Dem interessanten Vortrage entnehmen wir die folgenden Einzelheiten.

Allgemein nahm man bisher an, dafs zur Gewinnung von 100 kg Calciumcarbid, welches man durch Zusammenschmelzen unter dem elektrischen Bogen aus Kalk und Kohle herstellte, theoretisch 87,5 kg Kalk und 56,25 kg Kohle erforderlich wären. Für die Praxis sind diese Verhältnisse wesentlich andere, wie dies Armin Tenner-Berlin bereits früher nachgewiesen hat. Zunächst enthält der Koks durchschnittlich etwa 8 % Asche und 2 % Feuchtigkeit und der Kalk ungefähr denselben Procentsatz an Unreinigkeiten, die neben der aus der Luft aufgesogenen Feuchtigkeit hauptsächlich aus Eisen, Thonerde, Kieselerde und Magnesia bestehen. Als das beste Mischungsverhältnifs erwies sich etwa 100 Theile Kalk mit 70 Theilen Koks.

Bei dem jetzigen Fabricationsverfahren werden im elektrischen Ofen im günstigsten Falle 90 % von der theoretischen Ausbeute gewonnen, d. h. 51,98 % des dem Ofen zugeführten Rohmaterials werden diesem in Gestalt von Carbid entnommen. Wie sich diese Berechnung von Armin Tenner in der Praxis stellt, und welche Rohmaterialien sich am besten zur Herstellung eines möglichst reinen Carbids eignen, entwickelte Director Nicolai hierauf in anschaulicher Weise.

Kalk. Director Nicolai fand während seiner mehrjährigen Thätigkeit in der Carbidfabrication, dafs überall auf dem Continent Kalklager vorhanden sind, welche im Mittel 99 % chemisch reinen Kalk enthalten. Ein derartiger Kalk genüge vollständig, um mit ihm sehr gutes, fast reines Carbid herzustellen.

Der für die Carbidfabrication zur Verwendung kommende Kalk wird in nicht zu grofse, möglichst gleichmäfsige Stücke zerschlagen und im Kalkofen gut durchgebrannt. Es ist dies erforderlich, um die Gaserzeugung beim Carbid-Schmelzprocefs so viel als möglich zu verringern, auch ist darauf zu achten, dafs die gebrannten Kalkstücke vor ihrer weiteren Verarbeitung nicht durch Asche aus dem Kalkofen verunreinigt werden.

Kohle. Für die Carbidfabrication ist als Kohle möglichst reiner Koks zu verwenden, dessen Aschegehalt 5 % nicht übersteigen soll.

Holzkohle war bei den bisher üblichen Verfahren zur Carbidfabrication in Oefen nicht geeignet, wohl aber in dem Falle, wenn das Carbid auf der von Nicolai erfundenen Schmelzmaschine hergestellt wird, da bei dieser Herstellung die zu schmelzenden Rohmaterialien direct auf den einen elektrischen Leiter in zweckentsprechender Höhe aufgeprefst werden und der Schmelzbogen die fest geprefste Masse nur im Moment des Schmelzens berührt. Ein Verbrennen der Kohle ist hierbei ebenso unmöglich, als ein Fortreifsen derselben, da die heifsen Gase direct ins Freie gehen, ohne das zum Schmelzen nachfolgende Rohmaterial berührt zu haben.

Holzkohle nach Bergmannschem System. Was den Werth dieser Holzkohlenart für die Carbidfabrication anbetrifft, so nimmt der Redner an, dafs sich in der Praxis dieselben Uebelstände zeigen werden wie bei gewöhnlicher Holzkohle, wenn auch in verringertem Mafse, da das specifische Gewicht der nach Bergmannschem System hergestellten Holzkohle ungefähr doppelt so grofs ist, als das der gewöhnlichen Holzkohle.

Zerkleinern und Mischen der Rohmaterialien. Der gebrannte Kalk und die für die Carbidfabrication verwendete Kohle werden zum Zweck der Zerkleinerung zunächst in einer Brechmaschine zu nufsgrofsen Stücken gebrochen und dann zumeist in Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung zu feinem Mehl gemahlen, die sehr günstige Resultate liefern. Die Siebbespannungen dieser Maschine sind so fein wie möglich zu nehmen, um eine recht vollkommene Vermischung der beiden Rohmaterialien herbeizuführen. Leider gestattet der Ofenbetrieb die für die Güte des Fabricates wünschenswerthe Feinheit der Vermahlung nicht, da die mit Lebhaftigkeit entweichenden heifsen Ofengase eine zu bedeutende Menge feiner Kalk- und Kohlentheilchen mit sich ins Freie entführen würden. Man ist deshalb beim Ofenbetrieb gezwungen, gröbere Mischungen, wenn auch zum Nachtheil des zu erzeugenden Carbids, zu gebrauchen, denn diese gröberen Stückchen Kalk finden sich oft im fertigen Carbid noch als solche vor, während sich die Kohle nicht mit genügend Kalk verbinden kann und als sehr kohlenreiches Carbid zu Tage tritt. Bei der Carbidfabrication mittels Schmelzmaschinen sind diese Uebelstände ausgeschlossen, da hier aus den schon vorher bezeichneten Gründen ein Fortblasen der Kohlentheilchen überhaupt nicht vorkommen kann, somit die Grundstoffe, Kohle und Kalk, auf das denkbar feinste pulverisirt werden können. Die gemahlenen Rohmaterialien werden nunmehr in den entsprechenden Mengen abgewogen und dann gemeinsam in die Mischmaschine gebracht. Empfohlen werden die geschlossenen Mischmaschinen, in denen die Mischung wenigstens 5 Minuten dauern soll, damit eine möglichst innige Vermischung des Kalkes und der Kohle eintreten kann. Beim Betrieb mit Schmelzmaschinen, der wesentlich sauberer als der Ofenbetrieb ist, empfiehlt es sich, die Zerkleinerungs- und Mischmaschinen in einem von der Schmelzmaschine getrennten Raum aufzustellen, weil der sich entwickelnde Kalk- und Kohlenstaub die an den Schmelzmaschinen beschäftigten Arbeiter sehr belästigt.

Die elektrischen Maschinen. Am geeignetsten für die Carbidfabrication haben sich Wechselstrommaschinen erwiesen und zwar aus dem Grunde, weil ein Collector für Gleichstrommaschinen, der diese grofsen Stromstärken bei dauerndem Betrieb funkenlos abgeben kann, noch nicht vorhanden ist.

Apparate und Zuleitungen. Jede elektrische Maschine, jeder Ofen, jede Schmelzmaschine sollte mit Volt- und Ampèremeter versehen sein, um durch Heben oder Senken der Elektroden die Maschine auf die vorgeschriebene Spannung und Stärke bringen zu können, weil beim Schmelzofenbetrieb grofse Stromdifferenzen (bis zu 1000 Ampere) sowie Kurzschlüsse der positiven und negativen Leitung und vollständige Unterbrechungen des Schmelzbogens durch fallendes Material eintreten. Auch diese Uebelstände des Ofenbetriebes werden durch die Einführung der Schmelzmaschinen vollständig beseitigt, da bei ihnen der Schmelzbogen immer der gleiche bleibt und nur ein langsames Anschwellen der Ampère durch Abbrand der Elektroden möglich ist, die aber jederzeit wieder sicher auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt werden können.

Die Zuleitungen müssen aus elektrolytischem Kupfer hergestellt werden und von genügend grofsem Querschnitt sein, um in der gut isolirten und mit Bleisicherung versehenen Leitung selbst einen möglichst geringen Spannungsverlust zu erleiden.

Der Schmelzofen. Der Schmelzofen ist im wesentlichen folgendermafsen eingerichtet. Ein isolirendes Mauerwerk umgiebt einen Kohlentiegel. Der Boden dieses Tiegels ruht auf einer Metallplatte, um durch diese mit der Stromleitung in Verbindung gebracht zu werden. Durch den Deckel werden ein oder mehrere Kohlenstäbe so eingeführt, dafs zwischen diesen und dem Boden des Tiegels resp. der Beschüttung der Schmelzbogen überspringen kann. In Zukunft dürfte wohl kaum noch eine Carbidfabrik mit Oefen gebaut werden, weil die vielen Mängel der Schmelzöfen durch die neue Schmelzmaschine beseitigt werden, die auch eine wesentlich billigere Herstellungsweise des Carbids gestattet.

Die Schmelzmaschine. Die Hauptübelstände der heutigen, mittels Schmelzöfen betriebenen Carbidfabrication bestehen:

1. in der viel zu geringen Ausbeute des wirklich zur Verfügung stehenden elektrischen Stromes, bedingt durch die grofsen Stromverluste in den heifsen Elektroden und dem grofsen Widerstande, welchen der angefangene Carbidblock dem elektrischen Strome entgegensetzt, und

2. in der ungenügenden Qualität des gewonnenen Carbids, bedingt dadurch, dafs das schon zusammengeschmolzene Carbid viel zu lange Zeit den Einwirkungen des elektrischen Stromes ausgesetzt bleibt.

Diese beiden Uebelstände stellen von vornherein die Rentabilität vieler Carbidfabriken in Frage. Die meisten Carbidfabriken arbeiten mit einer Ausbeute von 3 kg Carbid auf 1 P.S. Wichtig ist die aus vielen Versuchen gewonnene Erkenntnifs, dafs es eine nutzbringende Vorerwärmung in elektrischen Oefen nicht giebt, weil die an den Elektroden anliegenden Rohmaterialien (Kalk und Kohle) in allen Stadien zu Asche verbrannten. Diese Erscheinung ist dadurch begründet, dafs die durch das Schmelzen sich bildenden heifsen Gase immer an den Elektroden entlang den Weg ins Freie nehmen; das Rohmaterial, welches die Elektroden umgiebt, kommt also mit diesen heifsen Gasen dauernd in Berührung und ist somit der sogenannten Vorerwärmung und damit auch der Verbrennung am meisten ausgesetzt. Ferner fand man beim Herausnehmen eines fertigen Blockes, dafs das den Zwischenraum zwischen Block und Ofenwandung ausfüllende, sowie das auf dem Block aufliegende Material ebenfalls zu Asche verbrannt war. Die Vorerwärmung von Kalk und Kohle erzeugte also nichts weiter als Asche und zwar um so mehr, je länger der Ofen in Betrieb, also je heifser der Ofen war.

Nachdem die Carbidfabricanten den Schaden, den die Vorerwärmung anrichtet, eingesehen hatten, wandten sie den gleichen Eifer, den sie früher darauf richteten, die Vorerwärmung so vollständig als möglich zu machen, jetzt darauf an, die Vorerwärmung soviel als möglich zu umgehen. Zuerst wurde in der Weise gearbeitet, dafs die Rohmaterialien langsam und in denjenigen Mengen dem Ofen zugeführt wurden, in denen sie gerade verschmolzen werden sollten. Indefs ergab auch dieses Verfahren unbefriedigende Resultate; denn erstens wurde der Schmelzbogen nicht vollständig ausgenutzt und zweitens mufsten die Rohmaterialien doch durch die heifsen Gase fallen und nach wie vor ihren Tribut der Verbrennung zahlen.

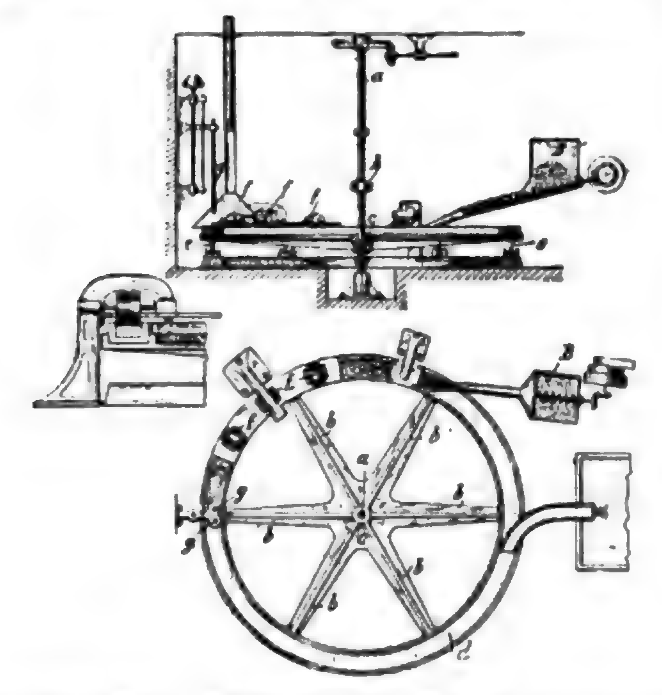
Des weiteren ergab sich durch angestellte Untersuchungen, dafs der elektrische Strom im Schmelzofen ganz aufserordentlich grofse Verluste an elektrischer Energie erleidet. Die Messungen wurden in folgender Weise ausgeführt: Zwei Eisenstangen wurden mit den nöthigen Mefsapparaten und weiteren Vorrichtungen verbunden und dann die eine Stange in den flüssigen Theil des Carbidblockes, die andere zwischen die Elektroden gesteckt, und hierauf der Schmelzbogen unterbrochen. Zur Verfügung standen bei den Versuchen von der Maschine aus 2500 Ampère und 78 Volt. Die Messungen im Ofen ergaben, dafs zur Erzeugung des Schmelzbogens nur 40 bis 42 Volt vorhanden waren; es ging also im Ofen selbst nahezu die Hälfte der vorhandenen Spannung verloren. Die Messungen an den Zuleitungspunkten des Ofens ergaben bei Inbetriebsetzung desselben, also wenn die Zuleitungspunkte noch kalt waren, einen Verlust von 2 Volt, dagegen wenn der Ofen 48 Stunden gearbeitet hatte, und die Zuführungspunkte durch die Ofenhitze heifs geworden waren, einen Verlust von 14 Volt, so dafs sich also im Ofen selbst ein Gesammtverlust von 22 bis 24 Volt ergab. Ferner zeigte sich bei allen Versuchen, dafs dasjenige Carbid, welches den Einwirkungen des elektrischen Stromes am längsten ausgesetzt wurde, das minderwerthigste war. Hierfür wurde durch folgendes Verfahren der Beweis erbracht: Es wurde Carbid, das 330 l Acetylengas erzeugte, umgeschmolzen; das so gewonnene Carbid erzeugte alsdann nur noch 290 bis 300 l, ein nochmaliges Einschmelzen des ursprünglichen Carbids ergab alsdann nur noch 240 l Ausbeute. Man hat also bei der Carbidfabrication sein Augenmerk besonders darauf zu richten, dafs 1. die zu schmelzenden Rohmaterialien nicht von den heifsen Gasen verbrannt werden können, 2. der Verlust an elektrischer Energie in den Elektroden auf ein Minimum beschränkt werde, und 3. das Carbid nur so lange dem elektrischen Strome ausgesetzt werden darf, als zu seinem vollständigen Verschmelzen unbedingt nöthig ist.

Wirklich gute Resultate hat Director Nicolai aber erst erzielt, seit er die Rohmaterialien auf lange Kohlenplatten aufdrückte und diese alsdann auf einer als Schleifcontact dienenden Schiene langsam durch den Schmelzbogen zog. Diese Art der Fabrication erforderte aber ein fünffaches Bedienungspersonal. Dieser letzte Uebelstand ist durch die Erfindung einer zweckentsprechenden Carbidmaschine beseitigt worden. Die Vortheile der Nicolaischen Carbidmaschine sind folgende: 1. macht sie ein Verbrennen der zu schmelzenden Rohmaterialien unmöglich; 2. gestattet sie, da eine Ofenerhitzung nicht vorliegt, das Arbeiten mit kalten Elektroden und bedingt dadurch einen Minimalverlust des elektrischen Stroms; 3. gestattet sie die vollständige Ausnutzung des Schmelzbogens; 4. gewährleistet sie die Herstellung eines den Rohmaterialien entsprechenden gereinigten Carbids.

Bauart der Carbidmaschine (s. Abbildung) Auf einer durch ein Vorgelege mit geeigneter Geschwindigkeit in Umdrehung versetzten Welle *a* ist ein durch die Arme *b* mit der Nabe *c* verbundener Metallkranz *d* angeordnet, dessen Peripherie durch zwei zur Achse *a* concentrische Stegringe zu einer ⊔-förmigen Hohlrinne ausgebildet ist. Das Innere dieser Hohlrinne ist mit einer gut leitenden, feuerbeständigen Auskleidung versehen, zu der von der Welle *a* mit Hülfe der sich an den Metallkranz *d* anschliefsenden Arme *b* die leitende Verbindung hergestellt wird. Zur Unterstützung des Kranzes *d* sind unterhalb der Kranzperipherie an verschiedenen Stellen Haken *e* vorgesehen, in welchen isolirte Laufrollen drehbar gelagert sind, wobei dieselben auf einer gemauerten Unterlage aufruhen. Die Zuführung von Rohmaterialien, von Kohle und Kalk, erfolgt continuirlich von dem Behälter *B* aus durch eine Transportschnecke, welche das Material durch ein Rohr in die Hohlrinne des Metallkranzes *d* befördert, derart, dafs das stündliche Zuführungsquantum durch eine Veränderung der Geschwindigkeit der Schnecke den jeweiligen Verhältnissen angepafst werden kann. Zur gleichmäfsigen Vertheilung des in die Hohlrinne

Digitized by Google

eingeführten Gemisches sind an geeigneten Stellen sogenannte Abstreifer vorgesehen, welche im wesentlichen aus zur Horizontalbewegung des Kranzes *d* schräg gestellten Platten bestehen, und zwischen der Oberfläche des Bodens der Hohlrinne und ihrer abstreifenden Kante einen bestimmten Spielraum lassen. Um weiterhin das gleichmäfsig durch die Abstreifer vertheilte Gemisch fest zusammenzupressen, sind mehrere federnde Walzen *f* vorgesehen, welche mit ihrer Längsrichtung radial zum Metallkranz *d*



aufgestellt sind und bei der Drehbewegung des letzteren selbstthätig durch den Andruck auf die Oberfläche des in der Hohlrinne befindlichen Kohle- und Kalkgemisches sich abrollen.

Zur Schmelzung des in der Rinne befindlichen Rohmaterials ist an geeigneter Stelle des Metallkranzes *d* eine ihrer Höhenlage nach verstellbare Elektrode *g* vorgesehen, die entweder automatisch, von der Hand oder durch irgend eine Vorrichtung verschoben werden kann. Der stromleitende Schlufs wird einerseits durch den an der Stromquelle angeschlossenen Contact *g*, andererseits durch die mittels eines Schleifringes *h* an die Rückleitung angeschlossene Welle *a* bewirkt, wobei durch die Arme des Kranzes *d* eine metallische Verbindung mit der feuerbeständigen gutleitenden Auskleidung hergestellt wird. Die Achse *a* ist in geeigneter Weise durch Isolirscheiben von den übrigen stromleitenden Metalltheilen der Vorrichtung isolirt, während die an der Schmelzstelle sich entwickelnden heifsen Gase zweckmäfsig durch Rauchfänge oder Schornsteine ins Freie befördert werden. Die Entnahme des durch den elektrischen Strom erzeugten Carbids aus der Hohlrinne erfolgt durch ein schräg gestelltes Messer, welches die in der Hohlrinne befindliche, inzwischen wieder erhärtete Carbidschicht spanartig abstreift und seitlich in einen hierzu vorgesehenen Behälter führt.

Im Anschlufs an die Beschreibung seiner Carbidmaschine schildert der Vortragende darauf die

Herstellung des Carbids ohne Elektricität.

Auf Grund von ihm selbst angestellter Versuche ergab sich, dafs diese Herstellung wohl möglich, aber im gröfseren Mafsstabe zu theuer und zu umständlich wird. Redner ist der Ueberzeugung, dafs eine nutzbringende Gewinnung von Carbid auf aufserelektrischem Wege nicht empfehlenswerth ist und zwar aus folgenden Gründen: Der elektrische Schmelzbogen geht von zwei Punkten aus, und alles, was zwischen diesen Punkten durchgeführt wird, mufs gleichmäfsig zusammenschmelzen. Das Gegentheil findet bei jeder anderen Flamme statt. Es wird nur von einer Seite her, d. h. nur die obere Schicht, geschmolzen und das untenliegende Rohmaterial bleibt unberührt. Ferner ist der Schmelzbogen eine ruhige, beim Schmelzen kaum wahrnehmbare Flamme, welche in allen Theilen gleiche Wärmegrade hat, während in der durch Gase erzeugten Stichflamme, je nach Lage und Berührung, die Wärmegrade verschieden sind; und dann ist ein grofser Uebelstand die Heftigkeit, mit der eine genügend grofse Flamme erzeugt werden mufs. Dadurch werden unliebsame Verbrennungen von Material erzeugt.

In Anbetracht dieser Umstände dürfte die beschriebene Schmelzmaschine das vollkommenste Verfahren zur Carbidgewinnung darstellen und ein sicheres Sinken der Carbidpreise bei grofsem Nutzen für die Carbidfabricanten gewährleisten.

(Nach: „Polytechnisches Centralblatt" 1898 Nr. 17.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Aus der Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission.

Im Kaisersaale des städtischen Rathhauses in Wesel eröffnete am 14. Juli, Vormittags, der Oberpräsident Nasse die Sitzung mit einem warmen Nachruf, den er den seit der letzten Sitzung verstorbenen Mitgliedern der Commission Rob. Heuser, Awater, Willems und Köpp widmete, deren Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrt. In Erledigung der Tagesordnung macht sodann der Vorsitzende Mittheilungen über die Verhandlungsniederschrift der vorigen Sitzung, denen wir u. a. entnehmen, dafs in der Stromstrecke Bingen-Caub infolge der Felssprengungen nunmehr eine 90 m breite Fahrstrafse von 2 m Tiefe bei 1,50 Kölner Pegel hergestellt ist. Die Vertiefung in der Strecke Caub-St. Goar ist mit Rücksicht auf die verhältnifsmäfsig grofsen Kosten vorläufig zurückgestellt. Bei Vallendar ist die Werft verbreitert worden. In Linz ist der Basalt-Actiengesellschaft die Erlaubnifs ertheilt, Baggerungen auf eigene Kosten vorzunehmen. Die Ermäfsigung des Brückengeldes für bespannte Fuhrwerke auf der Kölner Schiffbrücke hat der Minister genehmigt, sie wird demnächst in Kraft treten. Der Ausbau eines Flofshafens an der Bodberger Insel bei Uerdingen-Duisburg ist für 1899 in Aussicht genommen. Die Querfähre bei Werthausen wird voraussichtlich in eine Querseilfähre umgewandelt werden. Diese sowie weitere Mittheilungen des Vorsitzenden über das Fahren der Schiffe zur Nachtzeit, Signalschüsse u. s. w. werden seitens der Commission mit lebhafter Befriedigung aufgenommen. Auf eine Anfrage des Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf betreffend die Vertiefung des Rheins von Coblenz bis Holland für die Rhein-Seeschiffahrt erwidert der Vorsitzende, dafs die Vorarbeiten im besten Fortschreiten begriffen sind und dafs eine amtliche Denkschrift über diese Frage im nächsten Jahre an den Landtag zur Vertheilung kommen und auch den Mitgliedern der Rheinschiff-

Digitized by Google

fahrtscommission zugesandt werden wird. Der Strombaudirector Geh. Rath Müller ergänzt diese erfreuliche Mittheilung noch durch einige Einzelheiten und berichtet sodann über die im Jahre 1897 begonnenen und im laufenden Jahre fortzusetzenden, sowie über die neu in Angriff zu nehmenden Strombauten. Ausgegeben sind 1897/98 für a) Strombau-Unterhaltungen: Im Bezirk Coblenz 165 764 *M*, Köln 163 532 *M*, Düsseldorf 112 948 *M*, Wesel 217 242 *M*, insgemein einschliefslich der Pegelbeobachtungen 34 428 *M*, Summe 693 914 *M*. b) Unterhaltung der Rheinschiffbrücken (ohne Beamtengehälter) bei Coblenz 32 206 *M*, Köln 42 785 *M*, Düsseldorf 25 059 *M*, Wesel 35 532 *M*, Summe 135 582 *M*. c) Aufserordentliche Neubauten: Felsensprengungen zwischen Bingen und St. Goar 366 955 *M*, Stromregulirung von Urmitz bis Neuwied 133 135 *M*, Uferabgrabung gegenüber Düsseldorf 200 000 *M*, Stromregulirung bei Wesel 13 373 *M*, insgemein, Restzahlungen u. s. w. 65 621 *M*, Summe 779 084 *M*. d) Hafen- und Fährbauten: Sicherheitshafen bei Oberwesel 156 364 *M*, desgleichen bei Mülheim a. Rh. 38 019 *M*, Umbau der Fähre Neuwied-Weifsenthurm 31 500 *M*, Summe 225 883 *M*, Gesammtausgabe 1897/98 1 834 563 *M*. — Für 1898/99 stehen zur Verfügung a) zur Strombauunterhaltung 700 000 *M*, b) zur Unterhaltung der vier Rheinschiffbrücken 152 900 *M*, c) für die Stromregulirung bei Düsseldorf 115 000 *M*, d) für aufserordentliche Neubauten: 1. Felsensprengungen zwischen Bingen und St. Goar 450 000 *M*, 2. Stromregulirung von Urmitz bis Neuwied 18 203 *M*, 3. Uferabgrabung gegenüber Düsseldorf 430 965 *M*, 4. Stromregulirung bei Wesel 33 040 *M*, 5. Restzahlungen, insgemein 23 235 *M*, Summe d) 955 443 *M*. e) Für Hafen- und Fährbauten, nämlich 1. Sicherheitshafen bei Oberwesel 40 780 *M*, 2. Umbau der Fähre Neuwied-Weifsenthurm 39 907 *M*, Summe e) 80 687 *M*. Somit stehen für 1898/99 zur Verfügung im ganzen 2 004 030 *M*.

Aus den weiteren Verhandlungen heben wir die nachfolgenden, auch weitere Kreise interessirenden Punkte hervor. Eine Stromtheilung behufs Herstellung eines zweiten Fahrwassers bei Afsmannshausen mufs für ausgeschlossen erachtet werden, da sie die Verkehrsverhältnisse in dieser ohnehin precären Stromstrecke nur verschlechtern würde. — Auf den Bericht des Geheimraths Später (Coblenz), betreffend die Herstellung eines Zufahrtweges zur Landebrücke bei Bacharach erwidert der Vorsitzende, dafs die Mittel für denselben mit 64 000 *M* schon in den nächsten Staatshaushaltsentwurf eingestellt werden würden und seitens der Köln-Düsseldorfer Dampfschiffahrtsgesellschaft betreffs Anlandens der Dampfschiffe ein dankenswerthes Entgegenkommen in Aussicht gestellt sei. (Beifall.) Betreffs der Entfernung der bei St. Goarshausen km 54,4 im Rhein liegenden Geröllrippe und Benutzung des gewonnenen Materials zum Ausbau einer Doppelrampe zwischen km 54,5 und der Hasenbachmündung ist das Erforderliche in die Wege geleitet worden. — Reichstagsabgeordneter Dr. Bassermann (Mannheim) berichtet über die Wünsche betreffend Abbaggerung der seichten Stellen unterhalb St. Goar beim Liegeplatz der Lichterschiffe, worauf Regierungsrath Mütze eine Beseitigung etwaiger Mifsstände insoweit in Aussicht stellt, als diese Beseitigung nicht Nachtheile für die allgemeine Stromstrecke bei St. Goar im Gefolge habe. Auf den Bericht desselben Abgeordneten über Bekanntmachungen des Wasserstandes am Cauber Pegel bei der Coblenzer Schiffbrücke stellt Regierungsrath Mütze ein entsprechendes Entgegenkommen in Aussicht und macht zugleich die Mittheilung, dafs die Einrichtung eines Fernsprechverkehrs nach dieser Richtung in Aussicht genommen sei. Anschüttungen an der Ehrenbreitsteiner Hafenbucht zur Beseitigung von Versandungen daselbst, worüber Geheimrath Später berichtet, sollen vorgenommen werden, sobald die Strombauverwaltung durch etwaige Baggerungen unterhalb der Moselmündung Kies gewonnen; dieser würde zur Verfügung gestellt worden, so dafs die Gemeinde lediglich die Kosten für die Pflasterung der Neuanschüttung zu tragen hätte. Baggerungen bei Bendorf sind in Aussicht genommen, und es wird voraussichtlich bald mit denselben begonnen werden können. Regierungsrath Dr. Diedrichs (Köln) berichtet über einen Antrag der Gemeinde Vilich, dafs ihr zum werftmäfsigen Ausbau des rechten Rheinufers daselbst die erforderlichen Kiesmassen (etwa 40 000 cbm) seitens der Strombauverwaltung aus dem Rheinstrom zur Verfügung gestellt werden. Seitens der Strombauverwaltung wird erwidert, dafs neue Baggerungen bei Bonn für die nächste Zeit nicht in Aussicht stehen. Eine Erlaubnifs zu Baggerungen auf Kosten der Gemeinde werde gern ertheilt werden. Maafsen-Uerdingen erneuert den Wunsch betreffs Anlegung eines Winterhafens bei Uerdingen; zu den Kosten einen Theil beizutragen, sei die Stadt Uerdingen bereit. Mit Rücksicht auf die Thatsache, dafs der Anschlufs Krefelds an den Rhein ebenso wie ein Flofshafen bei Bodberg geplant ist, wird die Frage vertagt, jedoch der Wunsch ausgesprochen, dafs, im Falle diese Einrichtungen sich als nicht genügend für die bestehenden Bedürfnisse erweisen sollten, die Errichtung eines Sicherheitshafens bei Uerdingen seitens der Strombauverwaltung im Auge behalten werden möge. Ueber das Bedürfnifs eines weiteren Ausbaues des Erftkanals berichtet Wehrhahn-Neufs. Die Commission hält auf Antrag des Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf ihren Beschlufs vom Jahre 1896, dafs nächst Uerdingen auch der Ausbau des Erftkanals wünschenswerth erscheine, aufrecht. Ueber den Entwurf einer festen Rheinbrücke zwischen Ruhrort und Homberg erstattet Regierungsassessor Putsch-Düsseldorf Bericht. Die genannten Gemeinden haben die Errichtung einer Brücke im Kostenbetrage von etwa 4 600 000 *M* beschlossen. Es besteht der Wunsch, dafs der Ausbau derselben zugleich als Eisenbahnbrücke in Aussicht genommen werde. Die Commission erklärt mit Rücksicht auf die die Schiffahrt störenden Fuhreinrichtungen, die auf diese Weise in Wegfall kommen würden, den Bau einer solchen Brücke für dringend wünschenwerth und bittet den Minister, das Unternehmen nach jeder Richtung hin zu erleichtern. Ueber die Einschränkung des Hochwasserprofils zur Bebauung des Römerwehrs bei Wesel berichtet ebenfalls Regierungsassessor Putsch. Auf Antrag des Referenten nimmt die Commission einen abwartenden Standpunkt zu dieser Frage ein. Betreffs des Läutens der Schiffsglocken zur frühen Morgenzeit erklärt die Commission die Unmöglichkeit, dies Läuten gänzlich abzuschaffen, wird aber für eine Beschränkung desselben in den betheiligten Kreisen thätig sein. Nach herzlichem Dank an den Leiter der Verhandlungen, den die Commission durch den Generaldirector Kefsler aussprechen läfst, wird die Sitzung um 12 Uhr Mittags geschlossen.

Zur Frage der Versicherungspflicht der „Techniker“ auf Grund des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes.

Ueber die Versicherungspflicht der in § 133a der Gewerbeordnung aufgeführten Betriebsbeamten, Werkmeister und Techniker hat sich das Reichsversicherungsamt auf die Anfrage des deutschen Technikerverbandes unter dem 26. Juni 1897 — vorbehaltlich einer instanziellen Entscheidung — dahin geäufsert, dafs der Auffassung, wonach jene Personen ohne Unterschied sämmtlich der Versicherungspflicht nicht unterliegen sollen, weil sie mit einer ihrer Natur nach

Digitized by Google

höheren, mehr geistigen Thätigkeit beschäftigt werden, nicht in allen Punkten beigetreten werden könne.

Eine solche Auffassung verbietet sich zunächst bezüglich der Betriebsbeamten, zu denen in der Regel auch die Werkmeister gehören werden, schon aus dem Grunde, weil für diese Kategorie von Personen in § 1 Ziffer 2 des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes vom 22. Juni 1889 besondere Bestimmungen getroffen sind, nach denen lediglich die Höhe des Jahresarbeitsverdienstes für die Versicherungspflicht entscheidend ist.

Aber auch die mit höheren technischen Dienstleistungen betrauten Personen (Maschinentechniker, Bautechniker, Chemiker, Zeichner und dergleichen) werden nicht durchweg als nicht versicherungspflichtig angesehen werden können. Diese Personen unterliegen der Versicherungspflicht, sofern sie zu den Gehülfen im Sinne des § 1 Ziffer 1 a. a. O. gehören, und sie werden zu diesen Gehülfen allerdings dann nicht zu rechnen sein, wenn sie, wie unter Nr. 4 der Anleitung des Reichsversicherungsamts vom 31. October 1890, betreffend den Kreis der nach dem Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz versicherten Personen („Amtliche Nachrichten des R.-V.-A. I.- u. A.-V." 1891 Seite 4) ausgeführt ist, mit einer ihrer Natur nach höheren, mehr geistigen (wissenschaftlichen, künstlerischen) Thätigkeit beschäftigt werden und durch ihre sociale Stellung über den Personenkreis sich erheben, der nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch und vom Standpunkt wirthschaftlicher Auffassung dem Arbeiter- und niederen Betriebsbeamtenstande angehört. Ist hiernach aber einerseits die Art der Beschäftigung, andererseits die gesammte sociale Stellung für die Entscheidung über die Versicherungspflicht der bezeichneten Personen mafsgebend, so entsteht die weitere Frage, wo die Grenze zwischen höherer und niederer Beschäftigung und Stellung zu finden sei. Wenn bei der Antwort hierauf von vielen Seiten ein ausschlaggebendes Gewicht auf die Vorbildung der in Rede stehenden Personen gelegt wird, so vermag das Reichsversicherungsamt auch dieser Auffassung nicht völlig beizupflichten. Gerade auf dem Gebiete der Technik wird erfahrungsgemäfs mehr als bei anderen Berufen davon abgesehen, dafs sich die Ausbildung nach einem bestimmten System vollzogen haben mufs. Insbesondere wird von den Bewerbern um höhere technische Stellen in grofsen Betrieben nicht in jedem Falle die Vorbildung auf einem Technikum oder einer Hochschule verlangt; mafsgebend ist vielmehr oft das wirklich vorhandene Können, und es ist keine seltene Erscheinung, dafs einfache Arbeiter durch Einsicht und Fleifs in höhere Stellungen, bei denen von einer Versicherungspflicht keine Rede mehr sein kann, einrücken, während andererseits die aus einer Hochschule hervorgegangenen Techniker es oft nicht weiter bringen, als bis zu einer Stelle, in der sie lediglich mehr mechanische und untergeordnete Dienstleistungen zu verrichten haben, die ihrer Natur nach versicherungspflichtig sind. Für die Versicherungspflicht wird deshalb weniger die Vorbildung, als die Art der Arbeit selbst mafsgebend sein müssen, und in dieser Beziehung wird man im gewerblichen Leben, wo der Arbeitgeber für eine Arbeitsleistung naturgemäfs nur so viel zahlt, als sie ihm werth ist, sagen können, dafs für die Bedeutsamkeit der Arbeitsleistung in erster Linie das dafür gezahlte Entgelt mafsgebend ist, und dafs im allgemeinen eine Beschäftigung dann von untergeordneter Bedeutung sein wird, wenn dafür ein Gehalt oder Lohn von weniger als 2000 ℳ jährlich gezahlt wird. Allerdings werden bei einer solchen Abgrenzung Versicherungsbeiträge für eine Anzahl von Technikern zu entrichten sein, die nach kurzer Zeit bei dem Steigen ihres Gehalts aus dem Versicherungsverhältnifs ausscheiden und auf diese Weise keinen Nutzen von der Beitragsleistung haben. Dieselben Verhältnisse liegen jedoch auch bei den Betriebsbeamten und Handlungsgehülfen, ebenso bei den mit Pensionsanwartschaft angestellten Beamten vor, und wie bei diesen, kann, zumal da es sich meist um junge Leute handelt, auch bei den Technikern nicht anerkannt werden, dafs durch eine vorübergehende Beitragsentrichtung die Standesehre verletzt werde.

Die Abgrenzung der Versicherungspflicht der Techniker unter Berücksichtigung ihres Jahreseinkommens unterliegt um so weniger Bedenken, als dieses Einkommen in neueren Gesetzen mehrfach zur Grenzscheide zwischen höheren und niederen technischen Angestellten gemacht worden ist. So heifst es im § 2 Absatz 2 des Gesetzes, betreffend die Gewerbegerichte, vom 29. Juli 1890: „Imgleichen gelten als Arbeiter im Sinne dieses Gesetzes Betriebsbeamte, Werkmeister und mit höheren technischen Dienstleistungen betraute Angestellte, deren Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 2000 ℳ nicht übersteigt", und im § 26 des Krankenversicherungsgesetzes vom 15. Juni 1883 in der Fassung der Novelle vom 10. April 1892 wird bestimmt: „Betriebsbeamte, Werkmeister und Techniker, Handlungsgehülfen und Lehrlinge u. s. w. unterliegen der Versicherungspflicht nur, wenn ihr Arbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt $6^2/_3$ ℳ für den Arbeitstag oder etwa 2000 ℳ für das Jahr gerechnet, nicht übersteigt". Unter diesen Umständen kann es nur im Interesse einer einheitlichen Behandlung des technischen Personals der betheiligten Betriebe liegen, wenn auch für die Versicherungspflicht der Techniker nach dem Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz die Höhe des Jahresarbeitsverdienstes der Regel nach als mafsgebend angesehen wird.

Verschiebung einer eisernen Brücke.

Durch einen Sprung im Gebirge wurde die Beseitigung eines Tunnels der Schlaverie-Heinitz-Grubenbahn bei Neunkirchen (Saarrevier) sowie der Bau einer Brücke zur Ueberführung der Provinzialstrafse nothwendig. Nach Fertigstellung des in Eisenconstruction ausgeführten Ueberbaues trat eine derartige Senkung des Mauerwerks der Brückenpfeiler ein, dafs man gezwungen war, eine Verschiebung der bereits vollendeten eisernen Brücke um etwa 30 m vorzunehmen, um sicheren Baugrund für die Pfeiler zu erhalten. Es gestaltete sich die Verschiebung der 70 t schweren und 33 m langen Brücke dadurch besonders schwierig, dafs die durch Bodenverhältnisse bedingte neue Lage der Brücke nicht parallel zur alten lief, dafs also die Brückenachse gleichzeitig während der Weiterbewegung einen Winkel in der Horizontalen beschreiben mufste. Man erreichte dies durch Lagerung der Brückenenden auf je einem mit Drehschemel versehenen Transportwagen. Um den Abstand der beiden Wagen voneinander gleichmäfsig auf den nicht parallelen Geleisen zu erhalten, wurden je eine Schiene der normalspurigen Geleise mit übereinstimmenden Marken versehen.

Leider hatte man bei Fertigstellung der Brücke in der alten Lage gleichzeitig das Erdreich über dem Tunnel abgehoben, so dafs man jetzt bei der Verschiebung gezwungen war, zur Aufnahme des Horizontalschubes der die Transportgeleise tragenden Gerüstböcke Horizontalversteifungen an den Fufspunkten anzubringen, weil man dem noch stehenden Tunnelgewölbe keine Beanspruchung zumuthen durfte. Die Fahrbahn hatte nach der neueren Lage der Brücke hin eine Neigung von 1 : 300. Den Gerüsten gab man zum Ausgleich etwaiger Senkungen in der Mitte eine Ueberhöhung von etwa 10 cm. Der Gerüstbau beanspruchte 2 Monate Zeit.

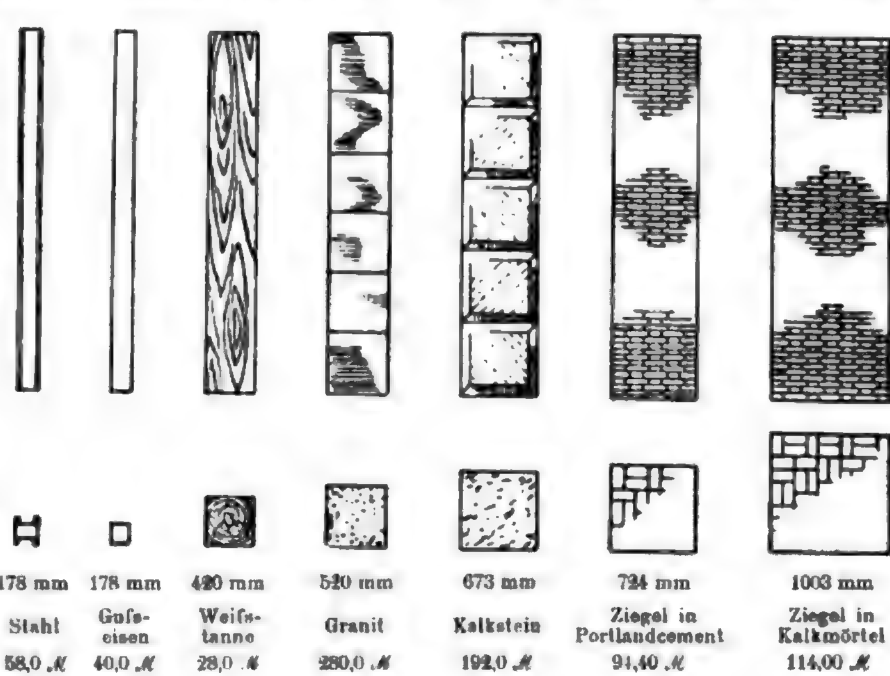
Digitized by Google

Nachdem man unter die besonders verstärkten Endquerträger der mittels Kopfwinden gehobenen Brücke die Transportwagen geschoben, erfolgte die Fortbewegung der Brücke durch Kabelwinden und Drahtseile mit einer Geschwindigkeit von 1 m in der Minute. Nach 2 Stunden lag die Brücke bereits auf den neuen Auflagern. Die Ausführung der gesammten Arbeiten geschah durch die Dortmunder Brückenbauanstalt unter persönlicher Leitung des Firmeninhabers, Ingenieur C. H. Jucho. Genauere Einzelheiten dieser interessanten technischen Arbeit finden sich in „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ 1898 Nr. 506.

Festigkeit der Baumaterialien.

Die folgenden Angaben und Abbildungen, welche eine vergleichende Uebersicht über die Festigkeit der verschiedenen Baumaterialien gewähren, stammen von Samuel A. Treat, einem der bedeutendsten Architekten Chicagos.

Seitdem der Gebrauch von Stahl und Eisen, sagt Treat, so allgemein in der Construction moderner Gebäude Platz gegriffen hat, werden die Architekten und Ingenieure häufig Gegenstand einer ungerechtfertigten Kritik, indem man ihnen einen auffallenden Mangel an Festigkeit bei denjenigen Bauwerken zur Last legt, bei denen Stahl und Eisen zur Anwendung gekommen sind. Von der Festigkeit dieser beiden Körper kann man sich leicht ein Bild machen, wenn man die nebenstehenden Abbildungen betrachtet. Die Zeichnung stellt Pfeiler aus verschiedenem Material dar, welche derartig construirt sind, dafs sie eine Last von 70 t mit Sicherheit tragen. Bei allen ist der gleiche Mafsstab zur Anwendung gekommen. Ferner ist bei der Anfertigung der Zeichnung auf die Bauvorschriften Rücksicht genommen, welche genau die Last festsetzen, welche die verschiedenen Materialien ohne Beschädigung tragen können.



Die Stahlsäule hat 7,26 mm Wandstärke: das Gewicht des laufenden Meters beträgt 18,23 kg. Der Sicherheitsfactor ist 4. Die Wandstärke der Gufseisensäule ist 19,05 mm; der Sicherheitsfactor = 8. Die Druckfestigkeit für den Pfeiler aus Weifstannenholz ist 42,18 kg/qcm.

Die Druckfestigkeit von Granit beträgt 703 kg/qcm, mit dem Sicherheitsfactor 30, von Kalkstein 421,8 kg, mit dem Sicherheitsfactor 30, Ziegel in Portlandcement tragen 1968 kg/qcm.

Die Zahlen in der unteren Reihe geben die Preise der einzelnen Pfeiler an, wobei den Berechnungen Durchschnittspreise zu Grunde gelegt sind. Man ersieht daraus, dafs ein Pfeiler aus Ziegeln in Cementmörtel von den in der Abbildung angegebenen Abmessungen billiger ist als ein solcher aus Ziegeln in Kalkmörtel in der in der Abbildung angedeuteten Gröfse, und dafs er dabei noch den Vortheil bietet, dafs er weniger Raum einnimmt.

(Nach „Baumaterialienkunde“ Nr. 19.)

Entfernen von Eisenbruchstücken aus einem Bohrloch.

In dem bei Ostroppa, Kreis Gleiwitz, befindlichen, etwa 300 m tiefen Bohrloch der Oberschlesischen Tiefbohrgesellschaft Zoellner & Co. war die Kappe eines Bohrers abgebrochen, und wurde durch die auf dem Grunde liegenden Stahlbruchstücke ein weiteres Bohren unmöglich gemacht, indem alle Diamantkronen abgeschliffen wurden. Nachdem 3 Wochen auf die verschiedenste Weise versucht worden war, die Stahlstücke zu entfernen, gelang es dem Vertreter der Elektricitäts-Actien-Gesellschaft vormals Schuckert & Comp., Ingenieur H. Degenhardt in Gleiwitz, die Bruchstücke auf folgende Weise zu entfernen. Es wurde ein Stabmagnet von 1,5 m Länge und 70 mm Durchmesser construirt, der mit einer einfachen Lage Gummibanddraht umwickelt und durch den Strom einer kleinen Dynamomaschine erregt wurde, welche von der vorhandenen, für Bohrzwecke benutzten Locomobile den Antrieb erhielt. Der Magnet wurde stromlos, also unmagnetisch herabgelassen und nach seinem Aufstofsen auf dem Boden des Bohrloches der Strom in der mit dem Aufzugseil verseilten Zuleitung geschlossen. Schon am ersten Tage glückte es, die fraglichen Stahlstücke heraufzubefördern und so den Weiterbetrieb des Bohrloches zu ermöglichen. Die herausgebrachten Stahlstücke hingen so fest an dem Polschuhe des etwa 50 kg tragenden Elektromagneten, dafs sie nur mit Anwendung ziemlicher Gewalt losgelöst werden konnten.

(Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1898 S. 250.)

Eisen- und Stahlerzeugung Rufslands im Jahre 1897.

Nach dem „Bulletin Nr. 1316“ des „Comité des Forges de France“ betrug die Eisen- und Stahlerzeugung Rufslands in den einzelnen Bezirken:

	Schweifseisen gewalzt t	Flufseisenblöcke t	Flufseisen gewalzt t
Ural	255 000	156 000	112 000
Südrufsland	35 000	500 000	366 000
Moskau	56 000	117 000	108 000
Polen	88 000	200 000	138 000
Petersburg	50 000	180 000	138 000
Finland	12 000	—	6 000
Sibirien	4 000	—	—
zusammen	500 000	1 153 000	868 000

Die Einfuhr gestaltet sich folgendermafsen:

	1895 t	1896 t	1897 t
Roheisen	109 000	90 000	102 000
Schweifseisen	204 000	254 000	398 000
Stahl	51 000	61 000	

Digitized by Google

Nach den seitens des russischen Finanzministeriums von allen Eisenwerken des Landes eingezogenen Erkundigungen wurden im Jahre 1897 in Rufsland insgesammt 1 869 000 t Roheisen erzeugt, 254 000 t (16 %) mehr als im Jahre 1896. Von dieser Gesammterzeugung von 1 869 000 t entfielen auf die 4 Hauptgebiete der russischen Eisenindustrie: den uralischen, den Moskauer, den südrussischen und den polnischen Bezirk zusammen 1 825 000 t, während auf die im Norden des europäischen Rufslands, ferner in dessen Südwestgebiete und in Sibirien belegenen Eisenwerke zusammen nur 44 000 t kamen. Von der Erzeugung der genannten 4 Hauptbezirke entfielen im Jahre 1897 auf den Moskauer 170 000 t (35 000 t mehr als im Vorjahre 1896), auf den südrussischen 757 000 t (118 000 t mehr als 1896), auf den polnischen 229 000 t (10 000 t mehr als 1896) und auf den des Urals 668 000 t (87 000 t mehr als 1896, von welchem Plus 68 000 t auf die privaten Eisenwerke kamen und 19 000 t auf die staatlichen). Gegenüber dem Vorjahre war also im Berichtsjahre 1897 die Roheisenerzeugung gestiegen im Moskauer Bezirk um 26,3 %, im südrussischen um 18 %, im uralischen um 15 % und im polnischen um 4,5 %.

Die Einfuhr von Roheisen, Eisen und Stahl, der Fabricate aus ihnen und der Maschinen übertraf im Jahre 1897 die vom Jahre 1896 um 2 %. Für die letzten 3 Jahre betrug die Einfuhr:

	1895	1896	1897
	Tonnen		
an Gufseisen und eisernen Gufsstücken	133 000	75 000	102 000
an unverarbeitetem Schmiedeeisen und Stahl	301 000	377 000	398 000
an Maschinen und Apparaten	98 000	86 000	75 000
an sonstigen Fabricaten aus Eisen und Stahl	33 000	45 000	30 000

Aus diesen Angaben geht hervor, dafs im Vergleich zum Jahre 1896 im Jahre 1897 die Einfuhr des Roheisens sich vermehrt hatte um 27 000 t, die des unverarbeiteten Schmiedeisens und Stahls um 21 000 t, während die Einfuhr von Fabricaten und Maschinen sich verringert hatte, bei den ersteren um 15 000 t, bei den letzteren um 12 000 t. Die Einfuhr des unverarbeiteten Eisens und Stahls hat während dieser drei Jahre stetig zugenommen, die der Maschinen und Apparate ebenso stetig abgenommen. Aufser den 102 000 t Roheisen wurden somit im Jahre 1897 an Schmiedeisen, Stahl und Fabricaten daraus eingeführt 503 000 t, entsprechend einer Roheisenmenge von 754 000 t, zusammen also 856 000 t Roheisen. Der Gesammtbedarf Rufslands an Roheisen (eigene Erzeugung und Einfuhr) belief sich somit im Jahre 1897 auf 2 725 000 t oder 21,46 kg auf einen Bewohner des Reiches. Für die letzten 5 Jahre betrug die einheimische Roheisenerzeugung und der Gesammtbedarf des Reiches (eigene Erzeugung und Gesammteinfuhr, umgerechnet auf die entsprechende Roheisenmenge) in Tonnen:

	Eigene Erzeugung	Gesammtbedarf
im Jahre 1893	1 162 000	1 679 000
„ „ 1894	1 313 000	2 093 000
„ „ 1895	1 446 000	2 234 000
„ „ 1896	1 613 000	2 415 000
„ „ 1897	1 870 000	2 727 000

Das Reich verbrauchte somit im Jahre 1897 um fast 1 049 000 t (62,7 %) mehr Roheisen als im Jahre 1893, und die eigene Erzeugung war während desselben Zeitraums um mehr als 705 000 t (61 %) gewachsen.

M. B.

Die Ein- und Ausfuhr Deutsch-Ostafrikas im Jahre 1897.

Nach einer im „Deutschen Handelsarchiv" enthaltenen Zusammenstellung betrug im Jahre 1897 Deutsch-Ostafrikas

Einfuhr:

Waarengattung	Ueberhaupt		Darunter aus Deutschland	
	Menge engl. Pfd	Werth Rupien	Menge engl. Pfd	Werth Rupien
Landwirthschaftliche und gewerbliche Maschinen und Maschinentheile	30646	24541	26752	21060
Eisenbahn-, Tramway- u. sonstige Wagen und Zubehör	3014	9096	2404	6666
Eisen u. Stahl in Blöcken, Schienen, Stangen, Röhren	358393	32499	283037	25958
Eisendraht	18393	1792	8779	812
Verzinkter Stacheldraht	6915	1004	1408	335
Eisenblech und Eisenblechwaaren	24828	2739	16906	1780
Verzinktes Wellblech	425364	55677	326588	45787
Eiserne Hausgeräthe wie Möbel, Töpfe, Pfannen	207765	76166	145156	50656
Eiserne Handwerks- und landwirthschaftl. Geräthe	454975	107092	383968	82821
Waffen aus Eisen und Stahl, Schufs-, Stofs- und Hiebwaffen	15087	26957	13708	24262
Kupfer- und Messingdraht, kupferne und messing. Schrauben	93696	52928	74576	41892
Kupfer- u. Messinggeräthe	13158	17779	8910	12379
Zinn, Zink, Blei, roh	40982	10792	27848	5438
Geräthe, Geschirre u. s. w. aus Zinn, Zink, Blei	113055	25646	22420	10995
Steinkohle	121684	2852	54275	748

Ausfuhr:

Waarengattung	Ueberhaupt		Darunter nach Deutschland	
	Menge engl. Pfd	Werth Rupien	Menge engl. Pfd.	Werth Rupien
Eisen u. Stahl in Blöcken, Schienen, Stangen, Röhren	24040	1699	—	—
Eisendraht	16940	639	—	—
Eiserne Handwerks- und landwirthschaftl. Geräthe	3732	1508	533	745
Waffen aus Eisen und Stahl, Schufs-, Stofs- und Hiebwaffen	8512	7909	5676	6681

Digitized by Google

Bücherschau.

Metallurgy of cast-iron. A complete exposition of the processes involved in its treatment, chemically and physically, from the blast furnace through the foundry to the testing machine. By Thomas D. West. Fully illustrated. Cleveland, Ohio, 1897.

Der Name des Verfassers ist den Lesern von „Stahl und Eisen" bereits bekannt. West ist ein im Betriebe stehender Giefsereifachmann, welcher sich insbesondere durch seine Bestrebungen, die Verfahren für Prüfung des Gufseisens zu vervollkommnen, anerkennenswerthe Verdienste erworben hat.

Das vorliegende Werk zerfällt in vier Hauptabschnitte. Der erste handelt von der Erzeugung des Roheisens in Hochöfen, wobei jedoch auch schon der Betrieb der Cupolöfen gestreift wird. Im Gegensatze zu den im Laufe der Jahrzehnte gemachten Erfahrungen hält West die Anwendung erhitzten Windes für den Cupolofenbetrieb für vortheilhaft, sofern es gelingt, einen ausreichend dauerhaften Winderhitzer für diesen Zweck einzurichten. Dafs die bei Anwendung heifsen Windes unfehlbar eintretende Vermehrung der Kohlenoxydgasbildung vor den Formen den Vortheil wieder ausgleichen mufs, welcher durch die Wärmezufuhr von aufsen erreichbar ist, wird von ihm bestritten, und seine Beweisführung läfst erkennen, dafs er in denselben Fehler verfallen ist, wie zahlreiche Eisenhüttenleute in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts: er betrachtet den Cupolofen als einen nahen Verwandten des Hochofens und verkennt, dafs letzterer eine vollständig abweichende Aufgabe als ersterer zu lösen hat. Ein Hochofen, in welchem vor den Formen nicht aller dorthin gelangter Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennt, wäre ein Unding; ein Cupolofen aber arbeitet um so sparsamer, je weniger Kohlenoxyd vor den Formen gebildet wird.

Der zweite Abschnitt bringt Vorschläge für die Einrichtung der Cupolöfen, wobei besonders die Zuführung des Windes oder eines Theils davon aus der Mitte des Ofens (statt vom Umfange, wie gewöhnlich) empfohlen und im übrigen auf ein früher erschienenes Buch Wests: „American foundry practice", verwiesen wird. Einige Beispiele für die Einrichtungen der Windzuführung von innen werden gegeben. Dafs durch diesen Kunstgriff eine gleichmäfsigere Vertheilung des Windes und insbesondere auch eine gröfsere Haltbarkeit des feuerfesten Ofenfutters als in den Oefen mit Windzuführung vom Umfange aus zu erreichen sein wird, ist nicht zu bezweifeln, aber die Schwerzugänglichkeit der Windformen während des Schmelzens und ihre Berührung mit den darauf lastenden hocherhitzten Körpern können Bedenken erwecken. Nach Wests Versicherung sind diese Bedenken unbegründet, sofern eine zweckmäfsige Einrichtung der Windzuführung gewählt ist. Hinsichtlich der Einzelheiten der von West eingeführten Einrichtung möge auf das Buch selbst verwiesen werden, welches auf Seite 176 bis 198 verschiedene Abbildungen davon nebst Beschreibung enthält.

In dem dritten Abschnitt ist „die Kunst, das Eisen zu mischen und zu schmelzen", behandelt und verschiedene Vorschriften für die Auswahl des Roheisens zu abweichender Verwendung sind gegeben. Es ist rühmlichst anzuerkennen, dafs der Verfasser hierbei stets bemüht ist, die chemische Zusammensetzung als Ausgangspunkt zu wählen und die Unzuverlässigkeit des Bruchaussehens zu betonen: aber er weist auch mit Recht darauf hin, dafs die chemische Untersuchung des zum Schmelzen bestimmten Roheisens nur dann von Werth sein kann, wenn sie uns die wirkliche durchschnittliche Zusammensetzung einer ganzen Lieferung oder eines ganzen Abstiches und nicht nur diejenige einzelner Masseln giebt.

Der letzte Abschnitt handelt von der Prüfung des Gufseisens. Auf diesem Gebiete hat sich West unleugbare Verdienste erworben, und in „Stahl und Eisen" ist mehrfach über die von ihm angewendeten Prüfungsverfahren berichtet worden (1894 Seite 909, 1895 Seite 894, 1898 Seite 214). Der Abschnitt besteht im wesentlichen in einer Zusammenstellung der früher in Zeitschriften über den in Rede stehenden Gegenstand gegebenen Mittheilungen.

Wie aus dieser kurzen Wiedergabe des Inhalts sich ergiebt, enthält das Buch mancherlei nützliche Hinweise, die man benutzen kann, auch wenn man ab und zu abweichender Meinung als der Verfasser sein sollte. Leider erschwert die weitschweifige und nicht immer folgerichtige Behandlung des Gegenstandes das Studium des Buches. Deutsche Leser sind gewohnt, als Grundlage für ein wissenschaftliches Werk die Naturgesetze erörtert zu finden, auf denen dieses oder jenes Verfahren, diese oder jene Einrichtung beruht, und dann allmählich von den einfacheren Gegenständen zu den weniger einfachen weitergeführt zu werden. Diese wissenschaftliche Behandlung des Stoffes ist in Wests Buche ziemlich dürftig ausgefallen; dagegen ergeht sich der Verfasser mit grofser Breite über manche Dinge, die man aus Büchern unmöglich lernen kann, Abstechen des Roheisens und anderes mehr. Nach Ansicht des unterzeichneten Berichterstatters hätte der erste, 167 Seiten umfassende Abschnitt ohne Nachtheil für das Buch ganz wegbleiben können; für den Giefsereimann bringt er zu viel, für den Hochofenmann zu wenig. In allen Abschnitten aber verräth sich eine ungenügende Bekanntschaft des Verfassers mit der einschlagenden Literatur. Was man in Ländern nichtenglischer Zunge, insbesondere in Deutschland und Frankreich, auf dem gleichen Gebiete geleistet hat, ist ihm unbekannt. Der Umstand, dafs in dieser Beziehung die Quellen dem Betriebsmann nicht in gleichem Mafse zur Verfügung stehen, wie dem an einer öffentlichen Lehranstalt wirkenden Gelehrten, kann zwar dem Verfasser als Entschuldigung dienen, vermag aber den Mangel nicht zu beseitigen.

A. Ledebur.

Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde. Bearbeitet von Dr. Ernst Friedrich Dürre. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S. Preis 10 ℳ. 1. Hälfte.

Das vorliegende Werk bietet eine übersichtliche Darstellung der gewerblichen Metallgewinnung, eingeleitet durch die ausführliche Schilderung aller in Betracht kommenden Eigenschaften der Metalle und ihrer Verbindungen. Den Schlufs bildet eine Uebersicht über alle wichtigen Apparate und Hülfsmittel.

Die erste, in Quartformat erschienene Hälfte (128 S.) umfafst aufser einer kurzen Einleitung vier Vorlesungen, von denen die erste die gewerblich wichtigen Metalle und ihre äufseren Eigenschaften, die zweite die technisch wichtigsten Eigenschaften der Metalle, die dritte die chemischen Beziehungen und Eigenschaften der Metalle umfafst, während die vierte von den Hüttenprocessen handelt.

Digitized by Google

Bei der Durchsicht des Buches fällt es auf, dafs der Verfasser auf Seite 4 bei Angabe der einschlägigen Fachliteratur nicht auch die Schriften von A. C. M. Balling, insbesondere dessen Metallhüttenkunde erwähnt hat; der Werth des vorliegenden Werks hätte durch ausführlichere Literaturangaben überhaupt noch wesentlich gewonnen.

Was den Inhalt des Buches selbst betrifft, soweit er sich auf das Eisen bezieht, so vermifst man auf Seite 12, wo der Verfasser von der Gefügebeschaffenheit des Roheisens spricht, einen Hinweis auf die Veränderungen des Gefüges, welche durch rasche Abkühlung herbeigeführt werden.

Einzelne Fragen, die in der letzten Zeit wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen sind, so z. B. über die Gefügeänderung der Metalle durch mechanische Bearbeitung, über den Einflufs von Wärme und Kälte auf das Verhalten der Metalle, über die Uebermüdung der Metalle, über das Schwinden des Gufseisens beim Erstarren, über Corrosion u. s. w. hätten etwas eingehendere Behandlung verdient.

Obzwar die Ausstattung des Buches im allgemeinen eine sehr gute ist, so hätte sich die Verlagsbuchhandlung doch ein ganz besonderes Verdienst erworben, wenn sie bei der Wiedergabe der zahlreichen, die Gefügebeschaffenheit der Metalle zeigenden Abbildungen an Stelle der Autotypie Lichtdruck gewählt hätte, weil die Feinheiten, auf welche es im vorliegenden Falle ganz besonders ankommt, sich auf diesem Wege viel besser wiedergeben lassen.

V.

Industrielle Rundschau.

Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vormals A. Wilke & Co., Braunschweig.

Das mit dem 31. März c. zu Ende gegangene Geschäftsjahr der Gesellschaft ist ein sehr arbeitsreiches gewesen, so zwar, dafs in demselben die Durchschnittserzeugung ganz erheblich, und die an sich schon bedeutende Erzeugung des Vorjahres um nahezu 40 % überholt worden ist.

Dem grofsen Umsatz entsprechend ist auch das Gewinnergebnifs ein gutes gewesen.

Der Gewinnsaldo beträgt 177 916,07 *M*, Uebertrag von 1897 1059,07 *M*, Bruttogewinn 176 857 *M*. Statutarische Abschreibungen 23 761,78 *M*, bleibt 153 095,22 *M*, hiervon sind nach § 10 des Statuts abzusetzen: a) für den Reservefonds 5 % = 7654,76 *M*, b) die contractlichen und statutarischen Tantiemen 17 % = 26 026,15 *M*, zusammen 33 680,91 *M*, so dafs zuzüglich des Vortrages aus 1897 = 1059,07 *M* der Reingewinn sich stellt auf 120 473,38 *M*. Der Reingewinn soll wie folgt verwendet werden: für Extraabschreibungen 54 951,74 *M*, für Gratificationen an Beamte 4000 *M*, für Auszahlung einer Dividende von 12 % = 60 000 *M*, Rest 1521,64 *M*.

Fahrzeugfabrik Eisenach.

Das erste Betriebsjahr der Gesellschaft, welches nur drei Monate umfafste, war lediglich einer vorbereitenden Thätigkeit gewidmet. Auch das zweite Betriebsjahr (vom 1. April 1897 bis 31. März 1898) ist noch zum grofsen Theil als Baujahr anzusehen. Im März 1897 wurde mit dem Bau des Fabrikgebäudes für Fahrradfabrication begonnen, im August 1897 ist die erste Betriebsmaschine in Thätigkeit gesetzt worden und in demselben Monat wurde an die Errichtung der nothwendigen Gebäude für die Fabrication anderer Fahrzeuge gegangen. Erst seit December 1897 kann von einem vollen Betriebe die Rede sein. Die Fahrradfabrication hat sich befriedigend entwickelt und dürfte weitere gute Fortschritte machen. Die Abtheilung für den Bau anderer Fahrzeuge: Wagen und Wagentheile, auch für militärische Zwecke, ist vollauf beschäftigt, und es ist aufserdem die Fabrication von Motorwagen und Kleinbahnfahrzeugen in Aussicht genommen. Die Ausdehnung des Geschäfts hat eine Vergröfserung der Mittel wünschenswerth gemacht. Das Gewinn- und Verlustconto ergiebt einen Gewinn von 298 658,59 *M*, wovon abgehen: für Unkosten und Diverse 67 840,40 *M*, für Abschreibungen 94 210,19 *M*, für den Arbeiter-Unterst.-Fonds 2000 *M*, zusammen 164 050,59 *M*. Hiervon ist der Reservefonds mit 5 % zu dotiren = 6730,40 *M*, Tantième an den Vorstand und Beamte 3796,92 *M*, Tantième an den Aufsichtsrath 6393,88 *M* = 10 190,80 *M*, zusammen 117 686,80 *M*. Man schlägt vor, hieraus eine Dividende von 8 % zu vertheilen: 1 250 000 *M* Actien 8 % für 1 Jahr 100 000 *M*, 625 000 *M* Actien 8 % für 1/4 Jahr 12 500 *M* = 112 500 *M* und den Rest von 5186,80 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Die sämmtlichen Betriebsanlagen der Gesellschaft haben sich 1897/98 einer ungestörten Fortentwicklung erfreuen können und es sind die Erzeugungs- und Absatzziffern auf allen Gebieten daher wiederum nicht unbedeutend gestiegen. Da mit dem fortgesetzt schlanken und regelmäfsigen Absatz der Steinkohlengruben eine bessere Verwerthung ihrer Erzeugnisse Hand in Hand ging, weist ganz besonders dieser Hauptbetriebszweig eine namhafte Ertragssteigerung auf. Dieselbe hätte sich noch günstiger gestellt, wenn nicht die durch intensiven Arbeitermangel hervorgerufene Lohn- und die Materialpreissteigerung die Selbstkosten erhöht hätten. Die Eisenhütten haben bei den im letzten Quartal stark gesunkenen Preisen für Walzfabricate die günstigen Erträge des Vorjahres nur annähernd erreichen können. An den Erträgen haben die Constructionswerkstätten, Giefserei u. s. w. einen gegen die Vorjahre erhöhten Antheil. Zur Fortentwicklung und Erweiterung der Werke, sowie in dem Bestreben, durch rationelle Verbesserungen der Betriebseinrichtungen auf Erniedrigung der Gestehungskosten hinzuwirken, sind in fast sämmtlichen Betriebszweigen wiederum namhafte Aufwendungen gemacht worden. Es wird vorgeschlagen, von dem nach Abzug der Abschreibungen im Betrage von 1 250 000 *M* verbleibenden Nettogewinn von 2 517 504,20 *M* auf das Actienkapital von 20 000 000 *M* eine Dividende von 12 % zu zahlen, erfordert 2 400 000 *M*, verbleiben 117 504,20 *M*. Für Arbeiter- und sonstige Wohlfahrtszwecke sollen dem Vorstande zur Verfügung gestellt werden 35 000 *M*, Rest 82 504,20 *M*.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek
sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. Hauptmann a. D. J. Castner-Berlin:

Das Schiefspulver in seinen Beziehungen zur Entwicklung der gezogenen Geschütze. Von J. Castner. (Erweiterter Sonderabzug aus der Wochenschrift „Prometheus".) Berlin 1892.

Von Hrn. Dr. H. Bunte in Karlsruhe:

Gasglühlicht und Acetylen und die neuere Entwicklung der Flammenbeleuchtung. Von H. Bunte, Karlsruhe. (Sonderabdruck aus Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1898.)

Von Hrn. Prof. Dr. G. Holzmüller in Hagen i. W.:

Ueber die Hertzschen elektrischen Schwingungen und die damit zusammenhängende Reform der Physik. Von Professor Dr. Holzmüller in Hagen. (Sonderabdruck aus dem „Elektrotechnischen Echo" Magdeburg 1898, Heft 25.)

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Claafsen, Director, technisches Bureau von Claafsen & Co., Beuthen, O.-S.

Feege, W., Ingenieur, Berlin W., Habsburgerstr. Nr. 11.

Jaans, Wilhelm, Betriebschef der Roechlingschen Hochofenanlage „Karlswerk" bei Diedenhofen (Lothringen).

Papin, C., Director der Dortmund-Düsseldorfer Eisenwerke Gerlach & Co., Düsseldorf-Oberbilk.

Pellering, Eugen, Ingénieur, chef de service des Aciéries de la Providence russe, Marioupol (Mer d'Azow), Rufsland.

Reimann, Richard, Ingenieur in Firma A. Busse Nachf., Eberswalde, Weinbergstr. Nr. 1.

Schrader, Oscar, Hannover, Hohenzollernstr. 51.

Schweifsfurth, Betriebsdirector, Paruschowitz, O.-S.

Tetzner, A., Hütteningenieur der Ilseder Hütte, Grofsilsede bei Peine.

Uehling, Edward A., c/o Hammond House Port Jervis, N. Y., U. St. A.

Wentzel, Dr. E., Magdeburg, Kaiserstr. 51 I r.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs
der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen
in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 ℳ,

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 ℳ, und

Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar Dr. W. Kohlmann, zum Preise von 4 ℳ erhältlich.

Alle 4 Abhandlungen zusammen 12 ℳ.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 16. 15. August 1898. 18. Jahrgang.

Fürst Bismarck †.

Am Abend des 30. Juli nahm der unerbittliche Tod den Mann aus unserer Mitte, in welchem das deutsche Vaterland seinen besten und gröfsten Sohn, die Industrie ihren mächtigsten Freund und verständnifsvollsten Förderer verlor. Durch das ganze Land und weit über dessen Grenzen hinaus herrschte aufrichtige und innige Trauer, der an erster Stelle Se. Majestät der Kaiser Wilhelm II. durch folgenden Erlafs Ausdruck verlieh:

Friedrichsruh, den 2. August.

Mit Meinen hohen Verbündeten und mit dem ganzen deutschen Volke stehe Ich an der Bahre des ersten Kanzlers des Deutschen Reiches, des Fürsten Otto v. Bismarck, Herzogs von Lauenburg. Wir, die wir Zeugen seines herrlichen Wirkens waren, die wir zu ihm als dem Meister der Staatskunst, als dem furchtlosen Kämpfer in Krieg und Frieden, als dem hingebendsten Sohne seines Vaterlandes, dem treuesten Diener seines Kaisers in hoher Bewunderung aufblickten, sind tief erschüttert durch den Heimgang des Mannes, in dem Gott der Herr das Werkzeug geschaffen, den unsterblichen Gedanken von Deutschlands Einheit und Gröfse zu verwirklichen. Nicht ziemt es, in diesem Augenblicke alle Thaten, die der grofse Entschlafene vollbracht, alle Sorgen, die er für Kaiser und Reich getragen, alle Erfolge, die er errungen, aufzuzählen, sie sind zu gewaltig und mannigfaltig, und nur die Geschichte kann und wird sie alle in ihren ehernen Tafeln eingraben. Mich aber drängt es, vor der Welt der einmüthigen Trauer und der dankbaren Bewunderung Ausdruck zu geben, von der die ganze Nation heute erfüllt ist, und im Namen der Nation das Gelübde abzulegen, das, was er, der grofse Kanzler, unter Kaiser Wilhelm dem Grofsen geschaffen hat, zu erhalten und auszubauen und, wenn es noth thut, mit Gut und Blut zu vertheidigen. Dazu helfe uns Gott der Herr! Ich beauftrage Sie, diesen Meinen Erlafs zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen.

Wilhelm I. R.

Digitized by Google

Auch unsere wirthschaftlich-technischen Körperschaften gaben dem tiefen Schmerz über den unersetzlichen Verlust Ausdruck durch nachfolgende Telegramme, welche an den ältesten Sohn des Verklärten, den Fürsten Herbert Bismarck, nach Friedrichsruh gerichtet wurden:

„Mit dem ganzen deutschen Volke betrauert die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie den Heimgang Ihres Herrn Vaters, der, als er das Reich nach aufsen geeint, an das Schaffen nach innen ging und der deutschen Arbeit, insbesondere der tief daniederliegenden deutschen Eisen- und Stahlindustrie, den nationalen Schutz verlieh, den sie so lange entbehrt. Seien Ew. Durchlaucht überzeugt, dafs das Andenken an den Verklärten nimmermehr in unseren Kreisen aussterben wird, dafs unsere Kinder und Kindeskinder seiner gedenken werden, wie wir, und dafs niemals bei uns verklingen kann das hohe Lied vom eisernen Kanzler.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller:

Servaes, Vorsitzender, Königl. Commerzienrath. Abg. Dr. Beumer, geschäftsführendes Mitglied."

„Tieferschüttert und schmerzbewegt an der Bahre Ihres Herrn Vaters, unseres durchlauchtigen Ehrenmitgliedes, stehend, senden wir Euer Durchlaucht den Ausdruck unseres tiefempfundenen Beileids. Das Andenken an den nunmehr in Gott ruhenden eisernen Kanzler ist in den Herzen der deutschen Eisenhüttenleute unvergänglich eingegraben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute:

Karl Lueg, Geh. Commerzienrath, Oberhausen. Schrödter."

„Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, welcher mit Stolz Seine Durchlaucht den Fürsten von Bismarck sein Ehrenmitglied nennen durfte, hat tiefergriffen die Kunde vom Heimgang des Fürsten vernommen. Wie die Dankbarkeit des Vaterlandes unauslöschlich ist, so wird, insbesondere in unseren Kreisen, für alle Zeiten unvergessen bleiben, dafs Fürst Bismarck in dem Schutze der nationalen Arbeit die Grundlagen für die wirthschaftliche Kraft des neu entstandenen Reiches und die Gewähr für ein mächtiges Aufblühen unserer Industrie geschaffen hat. Bis zum letzten Athemzuge hat sein Handeln, Denken und Fühlen dem Wohle des Vaterlandes gegolten, stets in voller Hingebung getreu seinem Wahlspruch: Patriae in serviendo consumor.

Jencke. Krabler. Erdmann. Engel."

„Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen steht trauernd an der Bahre des besten und gröfsten Sohnes unseres Vaterlandes, dem wir die Einigung Deutschlands, die Förderung seiner idealen und materiellen Interessen verdanken. Nie wird die Industrie seiner vergessen; in aufrichtiger Dankbarkeit wird sie sein Andenken auch über das Grab hinaus in Ehren halten als des treuen Freundes, des mächtigen Schützers und des genialen Förderers unseres heimischen Gewerbfleifses.

Der Vorsitzende: Das geschäftsführende Mitglied:

Servaes, Commerzienrath. Dr. Beumer, Mitglied des Abgeordnetenhauses."

Die vorgenannten Vereine, zu denen sich noch der „Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln“ gesellte, luden sodann durch öffentlichen Aufruf zu einer Todtenfeier also ein:

Bismarck-Todtenfeier.

Fürst Bismarck ist todt. Das deutsche Vaterland hat seinen besten und gröfsten Sohn, die deutsche Industrie ihren treuesten und verständnifsvollsten Förderer verloren. Trauernd steht sie an der Bahre des grofsen Mannes, dem sie den Schutz der nationalen Arbeit, ihre Förderung diesseit und jenseit des Meeres verdankt. Dieser Trauer einen gemeinsamen Ausdruck zu geben, laden wir die Mitglieder unserer Vereine, die Mitglieder der verwandten wirthschaftlichen Körperschaften und alle übrigen rheinisch-westfälischen Industriellen zu einer Todtenfeier ein, welche am Samstag den 6. August, Nachmittags 4½ Uhr, im Kaisersaale der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf stattfinden wird.

Ueber die Feier selbst entnehmen wir der „Kölnischen Zeitung“ folgenden anziehenden Bericht:

„In eine Stadt der Trauer waren sie gekommen, die Industriellen aus allen Theilen der beiden gewerblich bedeutendsten Schwesterprovinzen Rheinland und Westfalen, um ein einmüthiges Zeugnifs abzulegen für die Gröfse des Verlustes, den mit dem gesammten deutschen Vaterlande die deutsche Industrie in dem Dahinscheiden Bismarcks zu beklagen hat. In eine Stadt der Trauer, denn unter diesem Zeichen steht heute Düsseldorf. Verläfst man das Hauptbahnhofsgebäude, so erblickt man auf dem Vorplatz umflorte brennende Candelaber, und hin bis zur Tonhalle, in der die Trauerfeier stattfindet, sind in der Bismarckstrafse, der Kaiser Wilhelm-, der Ost-, der Tonhallen- und der Schadowstrafse alle Strafsenlaternen entzündet und umflort. Die Häuser haben halbstocks geflaggt. Die Schauseite des Tonhallengebäudes ist mit schwarzem Tuch und mit Flor drapirt und der Balkon mit Lorberbäumen besetzt, zwischen denen brennende Candelaber ein düsteres Licht durch die Umflorung herabsenden. Wir treten in den Kaisersaal, den gröfsten Versammlungsraum Düsseldorfs, der etwa 2500 Personen fafst und in dem heute kein Platz leer ist. Dank den reichlich aufgewandten Mitteln und der Mithülfe Düsseldorfer Künstler ist hier ein Trauerschmuck geschaffen, wie er stimmungsvoller nicht gedacht werden kann. Der Saal ist mit schwarzem Tuch in so künstlerisch hervorragender Weise ausgeschlagen, dafs die architektonischen Linien nicht verdeckt werden, sondern noch genügend hervortreten; sämmtliche Kronleuchter und Lampen sind umflort, so dafs im Saale ein magisches Halbdunkel herrscht. Das grofse Podium ist in ein Stück Sachsenwald umgewandelt worden; seinen Mittelpunkt bildet ein Kolossalstandbild Bismarcks, das des Bildhauers Clemens Buscher Meisterhand eigens für diese Todtenfeier geschaffen. Im Hintergrund erblickt man das Nationaldenkmal auf dem Niederwald, grau in grau gemalt vom Maler Hacker. In diesem Stück Sachsenwald bildet das Standbild Bismarcks den einzig beleuchteten Punkt; an seinem Fufse ruhen die umflorten Banner sämmtlicher Kriegervereine Düsseldorfs. An einem grofsen schwarzbehangenen Tische vor dem Podium haben das Ehrenmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute F. A. Krupp, sowie die Vorsitzenden und geschäftsführenden Mitglieder der wirth-

Digitized by Google

schaftlichen Vereine, die die Feier veranstaltet haben: Commerzienrath Servaes, Geh. Finanzrath Jencke, Geh. Commerzienrath C. Lueg, Julius van der Zypen, Abg. Dr. Beumer, Ingenieur Schrödter, Bergmeister Engel und P. Steller Platz genommen; ebendort die Spitzen der eingeladenen Behörden, die Landeshauptleute, Regierungspräsidenten, Eisenbahndirectionspräsidenten sowie der Oberbürgermeister und der Erste Beigeordnete der Stadt Düsseldorf. Die beiden Oberpräsidenten sind zu ihrem aufrichtigen Bedauern durch Dienstreisen an der Theilnahme verhindert.

Punkt $4^1/_2$ Uhr giebt Commerzienrath Servaes als Vorsitzender durch drei Hammerschläge das Zeichen zur Eröffnung der Feier, und unter der Leitung des Prof. Buths-Düsseldorf ertönt vom „Städtischen Männergesangverein" und vom „Düsseldorfer Lehrergesangverein" der bekannte Männerchor Beati mortui von Felix Mendelssohn-Bartholdy, a capella ungemein fein und stimmungsvoll vorgetragen. Sein Schlufs leitet über zum Eroica-Trauermarsch von Beethoven, den das verstärkte städtische Orchester wohl niemals besser gespielt hat als heute.

Inzwischen hat der Landtagsabgeordnete Geh. Bergrath Schultz aus Bochum das umflorte Rednerpult bestiegen, einer der treuesten unter den treuen Bismarckverehrern, ein feiner Kenner unserer vaterländischen Geschichte, begabt mit einem sympathischen Organ und im Besitz einer grofsen Rednergabe. Er wird in einer durch Form und Inhalt gleich ausgezeichneten Rede dem verewigten Genius des deutschen Volkes nach den verschiedenen Richtungen seiner umfassenden Wirksamkeit gerecht. Er sagt:

„Als in der Frühe des letzten Sonntags die Nachricht von dem Tode Bismarcks auf Blitzes Flügeln das Vaterland durcheilte, da trat vor unsere Seele das Bild des Sterbelagers, auf dem nach ausgerungenem Kampfe der gewaltige Held zum ewigen Frieden entschlafen war; an diesem Todtenbette kniete Germania, das hoheitsvolle Haupt im tiefsten Leide zu dem stillestehenden Herzen ihres grofsen Sohnes niedergebeugt. Und draufsen im Reiche wurde manchen Mannes Auge feucht und manches deutsche Herz mochte schier vergehen in namenlosem Weh. Wer vermöchte dieser Trauer, die gerade in ihrer majestätischen Gröfse stumm und wortlos ist, den Ausdruck zu verleihen, der ihrer würdig ist! Und doch drängt die dankbare Liebe dazu, nicht zu schweigen und dem todten Helden Worte nachzurufen, deren Unwerth nicht gemessen werden darf an seinem Werthe. Als Fürst Bismarck geboren wurde, da waren Deutschlands Männer zum zweitenmal aufgebrochen, um den blutigen Corsen, der Europa und Deutschland insbesondere zu einem grofsen Schlachtfelde umgewandelt hatte, im entscheidenden Kampfe zu Boden zu werfen. Der Geist, der in den Fahnen der Freiheitskämpfer rauschte, wehte nicht durch die dürren Schriftblätter der damaligen Staatsmänner. Deutschland wurde um die Früchte seiner Siege gebracht und das ingrimmige Wort des alten Blücher erfüllte sich, dafs die Federfuchser verdarben, was das Schwert gut gemacht hatte; aber schon lag in der Wiege, der dermaleinst durch seine gewaltige Staatskunst Deutschland aus fünfzigjähriger Bundesschmach befreien sollte, der Staatsmann, dessen Feder selbst ein Schwert war. Nach einer Jugend voll Sturm und Drang, voll überschäumender, aber noch nicht auf das grofse Ziel seiner spätern Lebensarbeit gerichteter Kraft erfolgte die gottgesegnete Berufung Bismarcks auf den Posten des Bundestagsgesandten in Frankfurt. Hier erkannte Bismarck in ihrer ganzen Nichtigkeit die Schliche und Ränke Metternichscher

Digitized by Google

Politik und hier reiften die Pläne der Erhebung Preufsens und Deutschlands aus ihrem tiefen Falle. Dann vertrat er Preufsen, das in seinem Geiste bereits die Führung Deutschlands übernommen hatte, an den Höfen der beiden mächtigen Nachbarvölker, deren Freundschaft oder Feindschaft für die Geschicke Deutschlands von so unberechenbarem Einflusse sind. Wie kein Staatsmann vor ihm hat Bismarck die geistigen und materiellen Kräfte und Richtungen dieser Völker erkannt und aus dieser Erkenntnifs heraus den Sieg und den Frieden Deutschlands geschaffen. 1862 berief König Wilhelm glorreichen Andenkens Bismarck als Ministerpräsidenten in seine Hauptstadt, damit er das damals so arg verkannte Werk der Heeresumgestaltung vor den Vertretern des Volkes vertheidige, zu dessen Heile sie geplant war. Bitterer Undank war zunächst sein Lohn, durfte sein beredter Mund doch nicht die Schwäche des Vaterlandes offendecken, nicht das Ziel enthüllen, auf das seine Staatskunst gerichtet war. Die neu geschmiedeten Waffen fanden ihre glänzende Bewährung in dem Kampfe, der Deutschland die an die Tyrannei der Dänen ausgelieferte Nordprovinz zurückgewann. Es folgte nach zwei Jahren der Entscheidungskampf um die Obmacht in Deutschland. Ueber das Schlachtfeld von Königgrätz rollten die eisernen Würfel, in deren Spiele die preufsische Krone der Einsatz war. Und vier Jahre darauf kam die grofse, die gewaltige Zeit, die Deutschland in dem Siege über den Erbfeind des Reiches Herrlichkeit brachte und damit den sehnsuchtsvollen Traum der Väter erfüllte. Von dem blutüberströmten Schlachtfelde von Sedan wurde an des deutschen Schwertes Spitze die Kaiserkrone emporgehoben. Die Fahnen Deutschlands wurden in unaufhaltsamem Siegeszuge getragen bis zu dem stolzen Schlosse des Sonnenkönigs; um dessen Zinnen kreiste der Hohenzollernadler, der der Sonne nicht weicht. In dem Prunksaale des Schlosses von Versailles, in dem die Niederlagen des deutschen Volkes in seiner Uneinigkeit und Schwäche gefeiert worden waren, verlas an dem denkwürdigen Tage des 18. Januar 1871 Bismarck das majestätische Schlufswort seines staatsmännischen Meisterwerks, die Kaiserproclamation. Unter den Schild, auf den der greise Herzog der Deutschen gehoben wurde, stemmten ihre Schulter der Schwabe und der Bayer, der Sachse und der Preufse, die geeinten Söhne des in der Einigkeit unüberwindlichen Vaterlandes. Noch zwei Jahrzehnte hat Fürst Bismarck seine glühende Vaterlandsliebe und seinen mächtigen Geist in den Dienst des Reiches gestellt zur Erhaltung des Friedens und zum Schaffen grofser Friedenswerke. Es drängt gerade uns, zweier Friedenswerke zu gedenken, die dieser Zeit angehören, sie sind geweiht dem Schutze der deutschen Arbeit und dem Schutze der deutschen Arbeiter. Unermefslich ist der Segen, der aus ihnen über unser Volk gekommen ist. Dafür sind dem Fürsten Bismarck zu nicht endendem Danke verpflichtet, wer da schafft und arbeitet in unserem Lande, ob er die Hand am Pfluge hat oder den Hammer schwingt, und nicht am wenigsten die, die da mühselig und beladen sind und für die das Reich nunmehr helfend einsteht bei Noth und Tod. Es kam das erste grofse Trauerjahr für das neugegründete Reich, das Jahr 1888, wo zwei Kaiser in jäher Folge ihm entrissen wurden. Am 9. März starb Kaiser Wilhelm der Grofse, über 90 jährig, der bis zum letzten Athemzuge zu seinem grofsen Kanzler gehalten, Kaiser Wilhelm, der das „Niemals" auf des Fürsten Entlassungsgesuch geschrieben und mit seinem treuen Diener und Freunde nun im Tode vereinigt ist, wie auch des Volkes Dankbarkeit ihr Andenken nicht trennen wird. 100 Tage später öffneten sich die ehernen Pforten der Fürstengruft aufs neue, und hinab stieg

in die Todesnacht der herrlichste Mann seiner Zeit, Kaiser Friedrich III., die bleiche Stirn mit Lorbeern und Dornen gekrönt. Aufrecht in ungebrochener Geistes- und Körperkraft blieb der Kanzler zurück, bereit, dem Reiche und seinem dritten Kaiser zu dienen. Fast ein Menschenalter stand Fürst Bismarck an dem Steuerruder des Staatsschiffes, wo er mit fester und geschickter Hand den Curs lenkte, der den Ruhm Deutschlands hinausgetragen hat über die Meere bis in die fernsten Lande, der den Ruhm Deutschlands hinaustragen wird auf der Zeiten Strom bis in die fernsten Jahrhunderte. Dann hat er das Steuerruder jüngeren Händen überlassen und ist hinausgezogen auf die einsame hohe Warte von Friedrichsruh, um dort das Leuchtfeuer zu entzünden, das seinen Schein weit hinauswarf auf das sturmgepeitschte, umnachtete Meer, dem Staatsschiff den Weg zu zeigen, dafs es nicht auffahre auf tückische Untiefen, dafs es nicht zerschelle an drohenden Klippen. Länger als zwei Jahrzehnte hat Fürst Bismarck uns das Reichsbanner mit starker Hand vorangetragen, in das er zu den hehren, in den Sturmwettern von Hunderten von Schlachten hochgehaltenen preufsischen Farben den rothen Streifen gefügt, der da gefärbt ist mit dem Herzblut der besten Söhne des Vaterlandes. Nun ist das Leuchtfeuer erloschen und in dunkle, unerhellte Nacht fährt das Staatsschiff hinein; nun ist der greise Recke im Tode zusammengebrochen, das dreifarbige Banner ist über ihn gesunken und hat unter seinen Falten den todten Helden begraben. Wer vermag das Banner wieder aufzunehmen, wer wird es in den das Vaterland bedrohenden Stürmen so fest und so aufrecht zu tragen vermögen! In unserer tiefen Trauer ist es ein mächtiger Trost, dafs Fürst Bismarck sein ganzes langes Leben mit voller Hand die Saat verstreute, die in den Herzen und Geistern von Millionen Deutscher aufgegangen ist und aufgehen wird von Geschlecht zu Geschlecht zu vielfältiger Frucht. Es ist ein Trost, dafs er uns ein Vorbild gewesen ist und bleibt, an dem wir uns aufrichten und dem wir folgen sollen, jeder an seinem bescheidenen Theile, dem grofsen Helden nacheifernd, bis auch wir der Natur den Zoll abstatten, der dem Gröfsten wie dem Kleinsten nicht erlassen bleibt. Der Tag wird kommen, wo man den letzten von vielen, die in diesem Saale sind, unter den Rasen betten wird. Möge es dann von ihm, wie von allen, die ihm vorangegangen sind, heifsen: er stand allezeit treu zu Kaiser und Reich! Das ist der beste Dank an den grofsen Todten, den wir heute und immer betrauern! Das ist die beste Ehrung seines unsterblichen Andenkens!"

Die Wirkung der Rede ist eine gewaltige, die Zuhörer sind aufs tiefste ergriffen. Da tritt aus dem Lorbeerhain die trauernde Industrie (Hofschauspielerin Fräulein Willig aus Wiesbaden). in einem griechischen Trauergewande von dunkelgrauer Farbe mit lila Ueberwurf und schwarzem, lang herabwallendem Schleier. Einen mächtigen Lorbeerkranz in der Hand, schreitet sie langsam auf die Bismarckbüste zu und spricht unter melodramatischer Musikbegleitung die nachfolgenden, vom Abgeordneten Dr. Beumer gedichteten Worte:

Schlaf nun im Frieden, du Held! Den thränenbenetzeten Lorbeer
Bringt von des Rheins und der Ruhr arbeitgesegnetem Strand
Mit unauslöschlichem Dank der heimathliche Gewerbfleifs
Dir auf das Grab. Für uns unvergessen bleibst du!

Bei der letzten Zeile ist sie knieend vor Bismarck hingesunken und legt den Kranz als Abschiedsgrufs der Industrie zu seinen Füfsen. Mächtig ist die Wirkung dieser einfachen und vielleicht gerade deshalb so unendlich künstlerisch wirksamen Scene, für die Frl. Willig ihr ganzes grosses Können einsetzte. Als sie geendet, ertönte unter Orchesterbegleitung Julius Tauschs Männerchor „Dein Leben schied, dein Ruhm begann", wiederum von den genannten Männergesangvereinen in vollendeter Weise vorgetragen und den Schlufs der ergreifenden und wirksamen Feier bildend. Stumm und aufs tiefste bewegt drücken sich die Theilnehmer die Hand, dem treugeliebten Verklärten noch einen Blick zuwerfend und zweifellos im Innern mit dem Kaiser den Schwur erneuernd, „das, was er, der grofse Kanzler, unter dem Kaiser Wilhelm dem Grofsen geschaffen hat, zu erhalten und auszubauen, und wenn es noth thut, mit Gut und Blut zu vertheidigen".

So sei es! —

Digitized by Google

Das Hängen der Gichten in Hochöfen.

Unter obigem Titel erschienen im Jahre 1892 in den Nummern 3, 7 und 10 dieser Zeitschrift einige Aufsätze; ich bin in der Lage, zu diesem Gegenstande einige weitere Mittheilungen machen zu können, die das allgemeine Interesse der Fachcollegen in Anspruch nehmen dürften.

Zunächst will ich, bevor ich meine Ansichten über das Hängen der Gichten entwickle, über einen Fall berichten, der bald zum Ausblasen des Ofens geführt hätte; ein letzter operativer Eingriff beseitigte indessen mit einem Schlage die ganze Störung derart, dafs am zweiten Tage nach diesem — die Störung hatte 14 Tage gedauert — wieder die normale Erzeugung vorhanden war.

Der Ofen, bei dem die erwähnte Störung eintrat, hat nach meinem Dafürhalten zu wenig Auflockerung im Schacht. Bei 20 m Gesammtofenhöhe mifst derselbe von der Rast bis zur Gicht 12,6 m bei 6 m Rastweite und 4,5 m Gichtweite. Während der nur $2^1/_2$ jährigen Betriebszeit bis zum Eintritt der Störung hatte der Ofen stets grofse Neigung zum Schiefgehen und zum Hängen gezeigt, was sich nach Einengung der Gicht durch Erweiterung des Centralrohres wohl besserte, aber nicht ganz beseitigen liefs.

Die Störung begann nach normalem gutem Betriebe ganz plötzlich mit Schiefgehen und leichtem Hängen. Das Hängen und Stürzen der Gichten steigerte sich von Tag zu Tag, die Gichtflamme blieb aus, die Schmelzung hörte vollständig auf, das Stürzen erfolgte in 10- bis 36stündigen Pausen von 3 bis zu 10 Gichten. Es waren alle erdenklichen Mittel zur Anwendung gekommen, um den Ofen wieder in Gang zu bringen, jedoch ohne Erfolg; kaum war der Ofen gestürzt, so hing er nach etwa einstündigem Blasen wieder vollständig fest. Durch Anbohren an verschiedenen Stellen hatte ich mir die Ueberzeugung verschafft, dafs die Ansätze, auf denen sich das Gewölbe aufbaute, rund herum im Ofen sehr stark waren, die bei normalem Betriebe wohl durch das ebenfalls zur Anwendung gebrachte Zurückziehen der Gebläseformen und Anlegen von Gebläse in der Rast hätten beseitigt werden können, nicht aber bei so starkem Hängen, bei dem keinerlei Wind nach oben durchdringt. Um mir ein genaueres Bild von den Ansätzen und den noch anzuwendenden Mitteln zu deren Beseitigung zu verschaffen, beschlofs ich, den Ofen soweit wie möglich leer zu blasen. Durch eine 350 mm Durchmesser haltende Oeffnung in Gebläseformhöhe wurde die ganze Ofenfüllung herausgeblasen; nach mehrmaligem Stürzen gelang es mir thatsächlich, den Ofen bis auf 2 m Höhe leer zu blasen, wovon ich mich durch Hinablassen eines Gewichtsstücks von oben her überzeugte. Nachdem der Ofen einige Zeit stehen gelassen war, konnte man von der Gicht aus sich ein genaues Bild der Ansätze verschaffen, der Schacht war vollständig intact und glatt, so dafs von Oberfeuer nicht die Rede sein konnte, häufige Messungen der Gastemperatur an der Gicht bestätigten mir dies bereits vorher, dagegen zeigte sich etwa in der Rastgegend ein rundherum gleichmäfsig starker Ansatz, der consolenartig in den Ofen hineinragte (in der Zeichnung S. 746 mit *a* bezeichnet) und nach unten zu konisch verlief. Hierauf mufste sich das beim letzten Sturz vollständig zusammengebrochene Gewölbe (in der Zeichnung mit *b* bezeichnet) aufgebaut haben. Da die Ansätze zu tief safsen, um sie mechanisch von oben her zu entfernen, so wollte ich den Versuch machen, dieselben fortzuschmelzen, und füllte daher den Ofen mit Koks, entsprechend Kalkstein und Hochofenschlackengichten, der erhoffte Erfolg blieb jedoch vollständig aus, der Ofen hing sofort wieder fest.

Um ein Ausblasen zu vermeiden, sollte noch ein letzter Versuch gemacht werden, den Ofen zu erhalten, es war dies ein Manöver, welches, soviel ich in Erfahrung bringen konnte, bisher noch nicht ausgeführt worden war, welches jedoch nach dem guten Gelingen bei schweren Fällen nur zu empfehlen ist.

Es wurde zu diesem Zweck zuvor der Ofen, wie bereits beschrieben, bis etwa in Höhe der Windleitung leergeblasen und von einem inzwischen errichteten Gerüst mit dem Durchbruch von vier über Kreuz angelegten grofsen Oeffnungen von je 1 qm Fläche begonnen. Durch kleinere Löcher war vorher annähernd festgelegt, dafs diese Oeffnungen unterhalb des Gewölbes, welches sich im unteren Schachte aufbaute, durchdringen würden.

Nach dem Abstellen des Gebläsewindes wurden die Oeffnungen vollends durch das Mauerwerk gebrochen und mit dem Herausarbeiten der Ansätze begonnen. Zunächst wurde eine Oeffnung gerade durchgebrochen, alsdann mit Stangen und Kratzen die nicht übermäfsig festen, aber $1^3/_4$ m dicken Ansätze von den Seiten her losgearbeitet. Sobald die Oeffnungen grofs genug waren, bot sich mir das in dem Augenblick nicht gerade hoffnungsvolle, aber überaus interessante Bild der Ansatzbildung mit dem darauf sich aufbauenden Gewölbe und der Durchgangsöffnung, welches mir sofort den ganzen Vorgang des vorherigen Hängens und Schiefstürzens erklärte. Einige Meter oberhalb unserer Oeffnungen baute sich das noch vorhandene Gewölbe auf, etwas einseitig befand sich eine nach meiner Schätzung nur 2 bis $2^1/_2$ m Durchmesser haltende Oeffnung (siehe Skizze), durch welche die ganze Beschickung beim Stürzen

Digitized by Google

durchgehen mufste, und welche sich stets sofort wieder keilartig von oben her versperrte. Unsere Arbeit wurde sehr bald, schneller als wir glaubten, von Erfolg gekrönt; nachdem der Fufspunkt des Gewölbes von uns unterwühlt war, kam uns die auf dem Gewölbe ruhende Last zu Hülfe und brachte dasselbe zum Einsturz. Unsere vier Arbeitsöffnungen wurden vollständig verschüttet, so dafs wir nicht weiter arbeiten konnten. Um jedoch die volle Ueberzeugung zu haben, dafs die Ansätze auch vollständig entfernt waren, liefs ich zunächst die Oeffnungen provisorisch mit einem Stein zumauern, dann wurde solange weitergeblasen, bis die Beschickung genügend gesunken war und die Oeffnungen wieder vollständig freigelegt waren, dies dauerte mehrere Stunden und zeigte, welche Mengen sich über dem Gewölbe aufgethürmt hatten Nach dem Wiederöffnen wurden noch kleinere Partien von den Wänden entfernt, im allgemeinen waren die Ansätze vollständig herunter und das Mauerwerk lag glatt vor Augen; nur einige leichte, etwas dunkler gefärbte Flecken zeugten davon, wo die Ansätze gesessen hatten. Von einer eigentlichen Schlackenbildung war weder am Schacht noch in den Ansätzen selber etwas zu spüren. Jetzt wurden die Oeffnungen endgültig zugemauert, der Ofen mit leichteren Sätzen sowie lockerer Beschickung gefüllt und nunmehr mit dem Blasen begonnen.

Trotzdem beim Füllen naturgemäfs nicht die Sorgfalt wie bei einem aufser Betrieb befindlichen Ofen angewandt werden konnte, auch ein unnöthig langer Stillstand vermieden werden mufste, fing doch der Ofen sofort gut und regelmäfsig an zu ziehen. Anfänglich war das Eisen etwas matt, erholte sich jedoch bald wieder, so dafs der Ofen schon nach zwölfstündigem Blasen mitconvertiren konnte und am zweiten Tage seine volle Erzeugungshöhe wieder erreicht hatte. — Der Ofen geht nach dieser Zeit bei hoher Erzeugung ruhig weiter, wenngleich er nach wie vor seinen wechselnden Ofengang, den ich, wie vorerwähnt, auf die zu geringe Conicität des Ofenschachtes schiebe, beibehalten hat. — Die vorgefundenen Ansätze waren vollständig schwarz, während sich das Gewölbe in Rothgluth befand. Sie bestanden nur aus Koks mit etwas Kalk und waren von einer staubartigen Masse durchsetzt, in der Art, wie man sie beim Ausblasen eines Ofens in den Rastwandungen vorfindet; die Festigkeit war gering und bot das Losstofsen keine besonderen Schwierigkeiten; von einer schlackenartigen Verkittung war keine Spur zu entdecken, demnach dürfte doch wohl die von Herrn van Vloten angeführte Kohlenstofftheorie als richtig anzusehen sein. Die bei der Störung und der zur Beseitigung angewendeten Operation gemachten Wahrnehmungen und meine hieraus gezogenen Schlüsse will ich nunmehr im Nachfolgenden entwickeln.

Zuerst will ich vorausschicken, dafs ich mich der von Hrn. van Vloten entwickelten Ansicht über das Hängen der Gichten im allgemeinen vollständig anschliefse; ich brauche also das von ihm in Heft 3 dieser Zeitschrift vom Februar 1892 Gesagte nicht zu wiederholen, sondern will hierzu nur eine Ergänzung geben.

Nach den bisher von mir gemachten Erfahrungen haben nur solche Oefen mit Hängen der Gichten zu kämpfen, die stets ein und dieselbe Eisensorte erblasen, sei dies nun weifses oder graues Eisen. Dieser Umstand wird seinen Grund in der Verschiebung der Kohlungs- bezw. der Reductionszone bei den verschiedenen Eisensorten haben, indem beim Umsetzen auf eine andere Eisensorte die vorher entstandenen Ansätze mit fortgenommen werden. Es zeigt sich dies besonders charakteristisch beim Umsetzen von Spiegeleisen, bei dem jedesmal sehr vorsichtig operirt werden mufs, um diesem Herunterkommen der Ansätze zu begegnen und einer empfindlichen Störung vorzubeugen. Ich glaube nicht, dafs andere Oefen unter Hängen der Gichten zu leiden haben, wenigstens entsinne ich mich keines Falles, trotzdem ich sehr viele Oefen unter meiner Leitung gehabt habe, die verschiedene Eisensorten erblasen mufsten.

Hervorgerufen wird das Hängen besonders durch schlechten Koks, zu schlanke Ofenschächte und mulmige, nasse Erze, wie in dem vorerwähnten Aufsatz hervorgehoben wird, und wie ich dies auch voll und ganz bestätigen kann. Hinzufügen mufs ich noch, dafs nach meinen Erfahrungen hierauf auch der Witterungsumschlag durch den hierdurch hervorgerufenen Wechsel in dem Feuchtigkeitsgehalte der Beschickung einen nicht zu unterschätzenden Einflufs ausübt. Dieser letzte Umstand dürfte von vielen Seiten noch nicht genügend gewürdigt sein, wenngleich er sich sehr gut erklären läfst.

Auffallend ist doch, dafs periodisch, wie eine ansteckende Krankheit, gleichzeitig gleiche Ofenstörungen auf verschiedenen Werken auftreten, während man lange Zeit nichts davon gehört hatte.

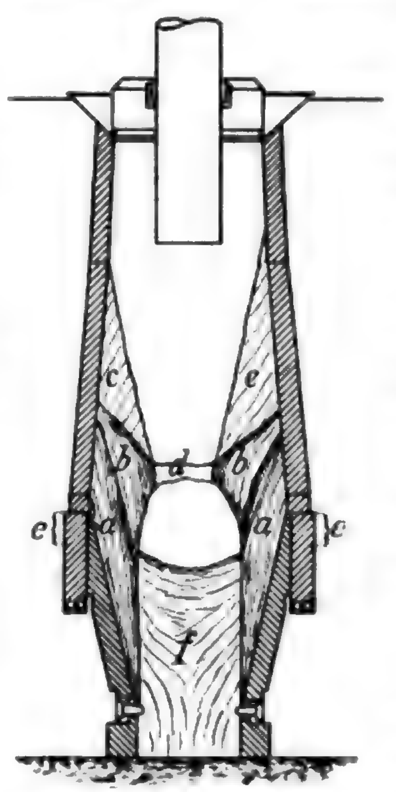
Die von Hrn. van Vloten bildlich dargestellte Art der Gewölbebildung habe auch ich verschiedentlich beobachtet. Das Gewölbe stützt sich auf die nach unten zusammenlaufende Rastwandung ohne weitere darunter befindliche Ansätze und hat hieran ein festes Widerlager. Anders ist die von mir vorbeschriebene Gewölbebildung im unteren Theil des Schachtes. Hier wird das Gewölbe niemals diesen natürlichen Stützpunkt finden, sondern kann nur entstehen, nachdem sich vorher künstliche Widerlager in Form von Ansätzen gebildet haben. Dieser letztere Fall wird daher stets viel schwerer auftreten, da aufser dem Gewölbe auch die Ansätze zu entfernen sind, die nicht so leicht wie ersteres losbrechen werden, also stets wieder zu neuer Gewölbebildung Veranlassung geben und die Störung in die Länge ziehen. In Verbindung mit dem von mir beschriebenen Hängen in der unteren Schachtgegend ist gleichzeitig das von

Digitized by Google

Hrn. van Vloten erwähnte Hängen etwas oberhalb der Gebläseformen beobachtet worden. Diese Gewölbebildung zeigte sich nach dem Herausblasen einer ziemlich bedeutenden Beschickungsmenge aus einer der Formkastenöffnungen. Ich legte diesem Umstand aber keine grofse Bedeutung bei, da ich bereits durch Anbohrung der Rast festgestellt hatte, dafs das Hauptübel höher zu suchen war; immerhin ist aber anzunehmen, dafs diese Gewölbebildung zeitweise als ein für sich bestehendes Uebel auftreten wird. Die von mir bei der vorbeschriebenen Störung beobachtete Situation veranschaulicht die beigegebene Skizze und schliefse ich hieraus Folgendes:

Die das schwere Hängen verursachende Ansatzbildung im Ofen besteht aus drei Theilen, die in nebenstehender Skizze mit *a*, *b*, *c* bezeichnet sind:

a stellt das Grundübel, die eigentliche Ansatzbildung dar, welche von aufsen her durch Schiefgehen oder ruckweises Heruntergehen des Ofens erkannt werden kann, wenn die Ansätze sich einseitig oder unregelmäfsig gebildet haben. Durch den Gang des Ofens nicht zu erkennen sind dagegen die sich gleichmäfsig rundherum bildenden Ansätze, die wahrscheinlich durch die Form des Ofens hervorgerufen sind; dies scheinen mir die gefährlichsten zu sein, sobald eine gewisse Dicke derselben überschritten wird.



b zeigt das Gewölbe, welches sich auf die vorbesprochenen Ansätze als Widerlager abstützt, und stellt nichts weiter als eine Ansatzbildung auf einem bereits länger bestehenden, mit Rutschflächen versehenen Ansatz dar. Dieser Ansatz, welcher den Ofen in zwei Theile theilt, wird sich durch die früher erwähnten Ursachen verhältnifsmäfsig schnell bilden und anfangs eine gröfsere, sich allmählich mehr und mehr verengende Durchgangsöffnung aufweisen. Diese Oeffnung *d* ist je nach der Lage, ob in der Mitte oder einseitig, die Ursache für das später auftretende gerade oder schiefe Stürzen der Gichten.

c stellt lockere, feststehende Beschickungsmasse dar, die durch das Gewölbe aufgehalten wird und nur durch das Zusammenbrechen desselben zum Sinken gebracht werden kann. Diese, einen nach unten sich verengenden Trichter bildende Massen, deren Spitzen oft einige Meter unterhalb der Gicht beobachtet und dann fälschlich für Ansätze gehalten werden, haben in Wirklichkeit nichts mit dem Ansatz zu thun, sind also wohl hiervon zu unterscheiden.

e deutet die Lage der Arbeitsöffnungen an, durch welche das Losarbeiten der Ansätze in Angriff genommen war.

f bedeutet die Beschickungssäule und zeigt, wie weit der Ofen für den vorgenannten Zweck heruntergeblasen war.

Nach meinem Dafürhalten erfolgt nun das Hängen der Gichten in folgender Weise:

Nachdem die vorbeschriebene, durch die Zeichnung erläuterte innere Gestaltung des Ofens vor sich gegangen ist, wird die im oberen Theile des Ofens niedergehende Beschickung nicht mehr die beabsichtigte Auflockerung erfahren, sondern im Gegentheil sich mehr und mehr zusammenpressen und in der Hauptverengung *(d)* durch Einkeilen Stillstand erleiden, ein weiteres Vorrücken erfolgt nur noch ruckweise. Dieser Vorgang wird so lange noch als leichtes Hängen bezeichnet werden, als die Beschickung noch locker genug ist, um ein Durchdringen des Windes zu gestatten und solange das Durchsacken durch die Einengung durch ein kurzes Abdrehen des Windes leicht erfolgt. Sobald jedoch die Einengung zunimmt und die Zusammenpressung der Beschickung derart wird, dafs sie keinen Wind mehr durchdringen läfst und zuletzt sogar auch den Gasen vollständig den Weg versperrt, dann haben wir mit dem schweren Hängen zu thun, einer Ofenstörung, die sehr schwer zu beseitigen ist und leicht zum Ausblasen des Ofens führen kann. Durch die vorbeschriebene Ofenstörung und die aus deren Beobachtung gefolgerten Schlüsse glaube ich wohl die Frage des Hängens der Gichten aufgeklärt zu haben, denn es dürfte noch keinem meiner Herren Collegen ein so eingehender Blick in das Innere eines in Betrieb befindlichen Ofens vergönnt gewesen sein, wie mir. Ich glaube auch, dafs meine Schlufsfolgerungen über das Hängen der Gichten als richtig anerkannt werden dürften, da hierdurch verschiedene andere beim Hängen auftretende Nebenerscheinungen gleichfalls eine natürliche Lösung gefunden haben.

Um noch kurz der nöthigenfalls anzuwendenden Hülfsmittel Erwähnung zu thun, so wird sich empfehlen, falls Einem das Vorhandensein von Ansätzen durch ruckweises Heruntergehen oder Schiefgehen angedeutet wird, an der Seite, wo man die Ansätze vermuthet, die Gebläseformen etwas zurückzuziehen, nach 8 bis 14 Tagen wird man die guten Erfolge dieser Mafsregel verspüren und mufs man alsdann die betreffenden Formen wieder in ihre frühere Lage bringen. In diesem Falle wird es sich stets nur um einseitige Ansätze handeln, dagegen tritt bei den sich rundherum bildenden Ansätzen die Ofenstörung ganz plötzlich nach gutem Gange ein, und ist man für eine der-

Digitized by Google

artige Störung selten gerüstet. Hierfür würde meines Erachtens, um eine schnelle Beseitigung der Störung herbeizuführen, nur ein wirksames Mittel anzuführen sein, wenn man die von mir vorbeschriebene Operation vermeiden will, nämlich ein etwa 1 bis 2 m oberhalb der Windleitung rundherum angelegtes kräftiges Gebläse. Die hierfür nothwendige Einrichtung habe ich nur an einem Werke in Westfalen angetroffen, sonst nirgends. Während der Störung ist eine derartige Einrichtung, die einen längeren Stillstand erfordert, natürlich nicht mehr zu treffen. Die kleineren, während einer Störung schnell zusammengebauten Nothgebläse sind meistens wenig wirksam und können gewöhnlich nur dann zur Anwendung kommen, wenn die eine oder andere Form bereits aufser Thätigkeit ist. Auf Werken, auf denen man mit derartigen Störungen zu thun hat, wird es sich empfehlen, Windstutzen vorzusehen, von denen man mit Leichtigkeit jederzeit die erforderliche Einrichtung treffen kann.

Dortmund, im Juli 1898. *K. L. Koch.*

Anlagen zur Gewinnung der Nebenproducte im Kokereibetrieb.

Von **Rudolf Terhaerst,** Oberingenieur der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Bei der Verkokung der Steinkohlen verfolgt man, wie bekannt, hauptsächlich den Zweck, einen reinen, rauch- und flammenfreien Brennstoff darzustellen, welcher die zu einem rationellen und intensiven Hochofen- und Giefsereibetrieb erforderlichen Eigenschaften, nämlich hohe Druckfestigkeit und Härte, besitzt.

Man hat lange Zeit geglaubt, ein solches Erzeugnifs nur in den gewöhnlichen Koksöfen herstellen zu können, bei welchen die Destillationsgase vom Ofen aus geradenwegs in die Heizkanäle der Ofenwände zurückgeführt werden, um dort zu verbrennen und so den Ofen zu beheizen. Den neueren Koksöfen, bei welchen in geschlossenem Ofenraume destillirt wird und aufser Koks auch noch die werthvollen Nebenproducte gewonnen werden, hat man lange Zeit ein gewisses Mifstrauen entgegengebracht; man nahm anfangs an, dafs sie den zur Erzeugung eines für metallurgische Zwecke brauchbaren und guten Koks zu stellenden Anforderungen nicht zu genügen imstande seien. Den Grund dafür glaubte man einmal in der Beseitigung der in den Gasen enthaltenen Nebenproducte und der dadurch bedingten Verringerung des Heizwerthes der Gase suchen zu müssen und ferner glaubte man, dafs die Güte des Koks sich durch das Absaugen der Gase vermindere.

Heute hat man wohl allgemein diese Vorurtheile fallen lassen und ist bereits zu der Ueberzeugung gekommen, dafs der Heizwerth des von den Nebenproducten befreiten Gases vollständig genügt, um den Koksofenbetrieb erfolgreich durchzuführen und neben den sehr werthvollen Nebenerzeugnissen auch einen Koks zu liefern, der den Ansprüchen der Hüttenleute vollständig genügt.

Aufserdem liefern derartige Anlagen noch einen nicht zu unterschätzenden Ueberschufs an Gas, der in Verbindung mit der Abhitze der Koksöfen am zweckmäfsigsten zur Beheizung der Dampfkessel Verwendung findet. So ergiebt sich beispielsweise bei Anlage von 60 Koksöfen in Westfalen im Tage ein Gasüberschufs von 24 000 cbm, welcher Dampfkessel von etwa 375 qm Heizfläche zu beheizen imstande ist. Auf Heizkohle umgerechnet sind diese 24 000 cbm Gas, unter der Annahme, dafs 100 cbm Gas 87,5 kg Kohle entsprechen, gleichwerthig mit rund 21 000 kg Heizkohle. Aufser zur Kesselheizung können die verfügbaren Gase auch zu Beleuchtungszwecken Verwendung finden. Dieselben müssen dann noch durch Reiniger, wie man solche in den Leuchtgasanstalten anwendet, gereinigt und nachher carburirt werden.

Die Carburation bezw. die Verstärkung der Leuchtkraft des Gases durch Dämpfe von Kohlenwasserstoffen kann auf Kokereien in einfacher Weise durch die nach vollzogener Destillation der Handelsbenzole noch weiter zu gewinnenden Oele bewerkstelligt werden, welche den Vortheil besitzen, dafs sie nicht zu flüchtig und sehr billig herzustellen sind.

Unter der Voraussetzung, dafs auf einen Einwohner im Durchschnitt 50 cbm der gesammten Jahreserzeugung entfallen, würde der Gasüberschufs von 60 Koksöfen oder von 24 000 cbm f. d. Tag ausreichend sein, um eine Stadt von $\frac{24\,000 \times 180}{50}$ = rund 86 000 Einwohner mit Leuchtgas zu versorgen.

Wahl der Oefen.

Die Ausführungsweise des Destillationsprocesses selbst ist von grofsem Einflufs auf die Beschaffenheit des Koks. Dies spricht sich aufser im Ansehen des Koks noch vornehmlich in der Schwere desselben aus. Eine zu rasche Entgasung und Koksbildung ist bei Oefen mit Gewinnung der Nebenproducte nicht zu empfehlen, da einmal der so erzeugte Koks porös bleibt und ferner die hohe Temperatur auf die Erzeugnisse der Destillation und namentlich auf die Theerbildung und Zusammensetzung des Theers ganz beträchtlich einwirkt.

Es ist eine allgemeine Erscheinung, dafs bei heifsem Ofengange Beschaffenheit und Menge des

Digitized by Google

Theers beeinflufst werden; auch treten bei schneller Destillation unter Anwendung sehr hoher Temperatur ganz andere Moleculargruppirungen ein, als bei langsamer Destillation und niedriger Temperatur.

Der bei hoher Temperatur sich bildende Theer enthält mehr Benzol und Toluol, aber auch mehr Naphthalin und anderweitige feste Körper, während der bei niedriger Temperatur entstehende Theer specifisch leichter ist und vorwiegend aus flüchtigen Kohlenwasserstoffen besteht. Im Einklang damit steht die Beobachtung, dafs bei vermeintlicher Verbesserung der Koksöfen durch Erhöhung der Temperatur thatsächlich ein an Benzol reicher Theer erzeugt wurde. Dieser Umstand ist allerdings recht günstig für solche Kokereien, welche die Benzole durch Destillation des Theers und nicht durch Waschung des Gases mit Theerölen und darauf folgender Destillation gewinnen. Soll letzteres geschehen, was in Bezug auf die Benzolausbeute unbedingt als das vortheilhaftere Verfahren bezeichnet werden mufs, so ist aus den oben erwähnten Gründen ein langsamer Destillationsprocefs bezw. eine nicht zu schnelle Garungszeit im Koksofen einzurichten. Empfehlenswerth ist es, normale Gröfsenabmessung der Oefen vorausgesetzt, mit derselben nicht über 48 Stunden hinauszugehen.

Bei der Führung des Betriebes kommt es ferner darauf an, dafs das Absaugen der Gase der Entwicklung derselben entsprechend langsam erfolge; auch kommt dabei das Verhältnifs der Spannung der Gase in dem Koksofen zu derjenigen in den Heizkanälen in Betracht, weil bei Ueberdruck im Koksofen leicht das rohe, die Nebenproducte enthaltende Gas aus den Oefen durch das nie ganz dichte Mauerwerk in die Heizkanäle austreten und verloren gehen könnte. Umgekehrt treten bei Ueberdruck in den Gaskanälen leicht Verbrennungsgase in die Ofenwände und zerstören die Nebenerzeugnisse.

Zur Erzielung einer allmählichen Entgasung der Kohlen im Koksofen werden dieselben vor der Beschickung genäfst. Die anfangs entstehenden Wasserdämpfe absorbiren grofse Wärmemengen und verursachen eine nur langsame Steigerung der Hitze und so eine allmähliche Entgasung der Kohlen. Bei trockenen Kohlen und bei der sehr heftigen Gasentwicklung während der ersten Betriebsperiode werden durch das gewaltsam austretende Gas die Kohlen gelockert und zum Theil mitgerissen.

Wahl der Vorlage.

Was nun die weitere Behandlung der aus dem Ofenraume abgehenden Condensationsproducte betrifft, so werden dieselben von den einzelnen Oefen durch Steigröhren in die auf den Oefen gelagerte, gemeinschaftliche Vorlage abgeführt.

Vielfach werden Vorlagen mit hydraulischem Abschlufs angewendet, durch welche beim Oeffnen der Oefen ein Entweichen des Gases nach rückwärts verhindert werden soll. Diese Vorrichtung hat also nur für die kurze Zeit Bedeutung, so lange die Oefen offen sind, während in der ganzen Destillationsperiode das Gas den Druck der Sperrflüssigkeit zu überwinden hat. Wenn man nun in Betracht zieht, dafs hierdurch immerhin ein beträchtlicher Druck in den Oefen verursacht wird, und ferner den Umstand berücksichtigt, dafs ein erleichterter Gasaustritt aus der Kohlenfüllung viel dazu beiträgt, einen verdichteten Koks zu erhalten, so mufs man zu dem Schlusse kommen, dafs der hydraulische Abschlufs der Steigröhren (bezw. Tauchröhren) in der Vorlage für den Verlauf des Destillationsprocesses nicht nur zwecklos, sondern sogar von nachtheiliger Einwirkung für denselben ist. Aus diesen Erwägungen erscheint es am zweckmäfsigsten, das Gas in eine solche Vorlage abzuführen, welche demselben einen freien Durchgang gestattet. Eine solche Vorlage (sogenannte trockene Vorlage) wird gewöhnlich über 30 Oefen hinweggeführt und bietet bereits dem Gase eine nicht unbedeutende Luftkühlfläche, wodurch ein erheblicher Theil des gesammten Theergehaltes desselben im heifsen Zustande in der Vorlage abgeschieden wird. Der dünnflüssige Theer vereinigt sich dabei mit dem dickflüssigen und den staubigen Producten zu einer leichtflüssigen Masse, welche in der geneigt gelagerten Vorlage sofort nach dem Entstehen abfliefst und nicht Gelegenheit findet sich in derselben zu verdicken.

An dem knieförmigen Steigrohre, welches die Gase aus den Oefen in die Vorlage führt, ist ein Ventil angebracht, das geschlossen wird, sobald der Ofeninhalt vergast ist, so dafs beim Oeffnen der Thüren und Herausdrücken des Koks die in den Ofen eintretende Luft nicht in die Vorlage eindringen kann. Aufserdem ist dasselbe Rohr an seinem oberen Ende mit einer Explosionsklappe versehen, welche sich bei einer, durch irgend welchen Umstand hervorgerufenen Druckanstauung in dem Ofen, z. B. durch Destillation bei geschlossenem Ventil, öffnet und das Gas frei entweichen läfst. Diese einfache Vorlage ist auch für die Leuchtgasfabrication zu empfehlen. Das Oeffnen und Schliefsen der Ventile kann man, wie es bei Koksöfen allgemein geschieht, von Hand oder selbstthätig bewirken.

Die beiden Vorlagen einer Gruppe von 60 Oefen vereinigen sich in ein gemeinschaftliches ebenfalls schräg gelagertes Sammelrohr, aus welchem das Gas durch eine genügend weite Leitung den Gaskühlern zugeführt wird. Die flüssigen Condensationsproducte der Vorlagen sowie des Sammelrohres werden an den Endpfeilern der Ofenbatterien abgeführt.

Das Gas wird vermittelst der im Apparatenraume aufgestellten Gassauger aus den Oefen bezw. den oben erwähnten Vorlagen nach den Condensationsapparaten gesaugt und gelangt durch das Sammelrohr und die gemeinschaftliche Leitung, welch' letztere mit Compensationsscheiben versehen ist, in einen nach Art der Trockenreiniger

bei Hochofengasen construirten Theerscheider. Hier giebt das Gas durch mehrfache Aenderung seiner Bewegungsrichtung, sowie durch die erwirkte, geringe Geschwindigkeit einen grofsen Theil seines Theers ab.

Die Gassaugeranlage selbst erhält zur Verhinderung sowohl einer Druckanstauung als eines Vacuums in den Oefen einen Umlaufregler und zur Sicherung vor den etwaigen Folgen eines plötzlichen Stillstandes der Gassauger eine mit Hebelgewicht ausbalancirte Beipafsklappe.

Condensationsanlage.

Nachdem nun das Gas in die Kühler (Luft-, Wasser- oder combinirte Luft- und Wasserkühler) gelangt ist, ist mit Hinsicht auf einen demselben verbleibenden möglichst hohen Benzolgehalt eine allmähliche, aber starke Abkühlung und geringe Gasgeschwindigkeit zu bewirken, weil so thatsächlich höherer Benzolgehalt im Gase selbst und bessere Abscheidung der schweren Bestandtheile als benzolarmer Theer erzielt wird.

Wenn nun noch das Gas nach seinem Durchgange durch den Exhaustor zunächst in dem Theerscheider, System Pelouze und Audouin, dessen Einrichtung als bekannt vorausgesetzt wird, von dem ihm noch in Form feiner Tröpfchen anhaftenden Theer befreit ist, so wäre dasselbe alsdann zur Ammoniakbefreiung in die nasse Waschung zu führen.

Am zweckmäfsigsten hierzu haben sich die einfachen Volumen-Scrubber, in welchen vermittelst rauher Holzhordeneinlagen dem Gase eine grofse, wasserberührte Fläche dargeboten wird, erwiesen. Gerade mit diesen einfachen und daher auch billigen Apparaten können bei gleichmäfsiger, beständiger und dem Gasstrome entgegengeführter Berieselung die besten Ergebnisse erzielt werden.

Zieht man in Betracht, dafs bei niedrig gehaltener Temperatur die Absorptionsfähigkeit des Berieselungswassers lange erhalten bleibt und dasselbe dann durch öfter wiederholtes Ueberpumpen zu einem starken Ammoniakwasser angereichert werden kann, so ist es sehr zu empfehlen, das aus den Scrubbern abfliefsende Ammoniakwasser zu kühlen. Dies geschieht am besten in vor den Scrubbern aufzustellenden und mit Kühlröhren zu versehenden Kühlkasten oder Vorlagen, welche bei den in Kokereien ja reichlich vorhandenen und zur Verfügung stehenden Kühlmitteln leicht anzuordnen sind.

Das jetzt durch Waschung mit Wasser von Ammoniak befreite Gas wäre nunmehr der Benzolentziehung bezw. Gewinnung zu unterwerfen. Der in den Oelwaschern dem Gase, unter Verwendung von reinem, bei der Theerdestillation gewonnenem Steinkohlentheeröl, möglichst kalt entgegenzuführende und fein vertheilte Oelstrom absorbirt begierig das im Gase enthaltene Benzol.

Nachdem das Waschöl in den vor den Waschern aufgestellten Vorlagen gesammelt und so lange über die Wascher gepumpt wurde, bis dasselbe eine bestimmte Anreicherung an Benzol erfahren hat, wird das Benzol selbst hieraus durch fractionirte Destillation ausgeschieden, während die Oelrückstände von neuem zur Waschung Verwendung finden. Um vor der Oelwaschung die noch im Gase mitgeführten festen oder flüssigen Bestandtheile zurückzuhalten, ist am Eingange in die Oelwascher ein Stabscheider eingeschaltet. Der hauptsächlichste Theil der nach vollzogener Oelwaschung nicht mehr weiter zu bearbeitenden Gase wird in die Wand- und Sohlkanäle der Oefen geleitet, um diese zu beheizen, während das überschüssige Gas zur Beheizung der vorhandenen Dampfkessel, der Destillationsblasen, zum Betriebe von Motoren oder auch zu Beleuchtungszwecken verwerthet werden kann.

Da nur bei streng geregelten Druckverhältnissen die Temperatur in den Oefen gleichmäfsig erhalten bleibt, so hat das nach den Oefen geleitete Gas noch einen auf den Betriebsdruck desselben eingestellten Druckregulator zu passiren.

Es ist besonders rathsam, die Apparatenanlage einzeln oder gruppenweise ein- und ausschaltbar zu gestalten und alle wichtigeren Theile, wie Betriebsmaschine, Gassauger und Pumpen, mit genügender Reserve zu versehen. Die Anlagekosten erfahren zwar dadurch eine Erhöhung, welche jedoch durch die erzielte Sicherheit vor Betriebsstörungen, die dann vollständig ausgeschlossen sind, wieder aufgewogen wird.

Theerdestillation.

Der bei der Kokserzeugung gewonnene Theer wird aus den Gruben in Hochreservoirs gepumpt und von hier den Theerdestillationsblasen zugeführt. Vor Einleitung des Destillationsprocesses ist es zur Erzielung eines ruhigen Verlaufes desselben nöthig, den Theer von dem ihm anhaftenden Ammoniakwasser zu befreien. Wenn dann noch durch die Destillation selbst neben anderen Erzeugnissen hauptsächlich das zur Gaswaschung erforderliche Theeröl gewonnen ist, kann das in den Destillationsblasen als Rückstand bleibende Theerpech zur Herstellung von Steinkohlenbriketts verwerthet oder einer nochmaligen Destillation unterworfen werden.

Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak.

Das Ammoniakwasser wird aus den Gruben ebenso wie der Theer in einen Hochbehälter gepumpt und von hier den Destillationsapparaten der Ammoniakfabrik zugeleitet. Man läfst das Ammoniakwasser, welches gewöhnlich 1,2 % Ammoniak enthält, oben in die Apparate hinein und von Colonne zu Colonne nach unten laufen. Im untersten Theil des Ammoniakapparats werden zwei tangential und entgegengesetzt gerichtete Dampfstrahlwärmapparate angebracht. Durch diese Apparate, welche nach Art der zur Speisung von Dampfkesseln angewendeten Injectoren eingerichtet sind und von aufsen eine ununterbrochene Dampfzuführung erhalten, wird das im Ammoniakapparat befindliche Ammoniakwasser angesaugt und hierdurch in lebhafte Bewegung und Mischung gebracht und angewärmt.

Digitized by Google

Um das gebundene Ammoniak frei zu bekommen, wird dem Apparat ununterbrochen Kalkmilch zugeführt und so das Ammoniak in kurzer Zeit flüchtig gemacht. Die erzeugten Ammoniakdämpfe werden in Schwefelsäure geleitet, worauf sich Ammoniak als schwefelsaures Ammoniak niederschlägt. Dieses wird auf einem mit Blei ausgeschlagenen Salzlager getrocknet oder centrifugirt und als ein reiches, stickstoffhaltiges Düngmittel im Handel verwerthet.

Die für die Salzfabrication erforderliche Schwefelsäure wird in Kesselwagen bezogen und mittels Druckluft in Vorrathsbehälter geschafft, aus welchen sie durch Heber und Bleirohrleitung in die mit Blei ausgeschlagenen Sättigungskästen geleitet wird, um sich dort mit dem Ammoniak zu schwefelsaurem Ammoniak zu verbinden. Das aus den Destillationsapparaten fliefsende Abwasser wird auf Klärvorrichtungen vom Kalkgehalt gereinigt und dann abgelassen.

Benzoldestillation.

Das in der früher erwähnten Oelwaschanlage mit Benzol angereicherte Waschöl wird in grofsen schmiedeisernen Blasen einer Destillation unterworfen. Die zuerst überdestillirenden Erzeugnisse, Ammoniak und Leichtöl, werden in einem gemeinschaftlichen Behälter aufgefangen, in welchem sie sich naturgemäfs nach ihren specifischen Gewichten absondern. Das Ammoniakwasser wird der Ammoniakfabrik zugeleitet, während aus dem Leichtöl in einer besonderen und mit einer Colonne versehenen Destillirblase Rohbenzol gewonnen wird. Die Rückstände in den Destillirblasen werden wieder zum Waschen des Gases in der Oelwaschanlage benutzt. Die auf der Blase befindliche Colonne bezweckt, im Anschlufs an einen Dephlegmator die bei der Destillation mitgerissenen schweren Oele zurückzuhalten. Das so gewonnene Rohbenzol wird durch Behandlung mit Säure und Lauge von den ihm anhaftenden Harzen befreit und dann mit Hülfe von Dampf geläutert. Die dabei entstehenden Destillate werden in Vorrathsbehälter geleitet, aus welchen der Versand erfolgt. Bei der nach vorstehend beschriebener Weise angelegten Benzolgewinnung sind sehr gute Resultate zu verzeichnen.

Aus jeder Tonne trockener gasreicher westfälischer Kokskohle, welche bei einer Beschickung der Oefen von rund 7000 kg Kohlen mit rund 10 % Wassergehalt bei einer Garungszeit von 48 Stunden vergast wurden, erzielte man 10,85 kg Benzol vom specifischen Gewichte 0,879, während andere Anlagen etwas über 3 kg Benzol a. d. Tonne Kohlen ergeben sollen.

Dieselben Oefen lieferten:

Koks	auf trockene Kohle bezogen	76,97 %
	„ nasse „ „	69,63 „
Theer	„ trockene „ „	2,113 „
	„ nasse „ „	1,905 „
Ammoniumsulfat	„ trockene „ „	1,16 „
	„ nasse „ „	1,04 „
Ammoniakwasser	„ trockene „ „	23,66 „
	„ nasse „ „	21,38 „

Es sei davon Abstand genommen, an dieser Stelle auf Grund vorstehender Daten eine Ertragsberechnung aufzustellen. Immerhin sei aber ganz besonders darauf hingewiesen, dafs der in vorbeschriebener Weise bei langsamer Destillation gewonnene Koks bezüglich seiner metallurgischen Eigenschaften den vom Hüttenmann gestellten höchsten Anforderungen zu entsprechen vermag und dem bei schneller Destillation erzeugten Koks sogar noch weit überlegen ist.

Was nun die Kosten einer so eingerichteten Anlage betrifft, so sind dieselben, wenn eine gleiche Koksmenge erzeugt werden soll, gegenüber einer nach dem Princip der kurzen Garungszeit erbauten Anlage in dem Mafse höher, als hierbei mehr Oefen erforderlich sind, während die ganze übrige Anlage keine Mehrkosten erfordern würde.

Gerade eine Anlage mit langsamer Garungszeit gewährleistet aber neben der Erzeugung eines vorzüglichen Hüttenkoks die ausgiebigste Ausbeute der Nebenerzeugnisse, und es steht der Mehraufwand für Oefen nur in ganz geringem Verhältnifs zu dem Gewinn, welcher alsdann in so reichlichem Mafse erzielt werden kann.

Thomasschlacke im Martinbetrieb.

Bei der Verarbeitung phosphorreichen Roheisens werden im Martinbetrieb ebenso wie im Thomasbetrieb phosphorsäurehaltige Schlacken erzeugt, die jedoch infolge ihres hohen Kieselsäuregehalts, ihres vielfach hohen Eisengehalts und ihres meist geringeren Phosphorsäuregehalts keine Verwendung als Düngemittel finden, obschon ihr Gehalt an citratlöslicher Phosphorsäure oft vielleicht nicht geringer ist als der einer hochbasischen Thomasschlacke. Der Kieselsäuregehalt wäre nun, wie ja durch die bekannten Versuche des Hrn. Prof. Wagner-Darmstadt nachgewiesen wurde, jetzt kein Hindernifs mehr, wohl aber der hohe Eisengehalt und der niedere Phosphorsäuregehalt der Martinschlacke. Der hohe Eisengehalt ist meist die Folge einer sehr weitgehenden Entphosphorung. Der niedere Phosphorsäuregehalt, selbst bei Verwendung eines sehr

Digitized by Google

hohen Procentsatzes phosphorreichen Roheisens, wird hervorgerufen durch den großen Kalkzuschlag, der entsprechend dem Siliciumgehalt des Roheisens und dem Kieselsäuregehalt der Erze gegeben werden muß, um die zur genügenden Entphosphorung nöthige Basicität der Schlacke herzustellen. Diese Hindernisse, die der Erzeugung einer phosphorsäurereichen Schlacke im Martinbetriebe entgegenstehen, werden durch das combinirte Martinverfahren, durch die Vertheilung der Frischarbeit auf zwei Oefen beseitigt, indem man im oberen Ofen den Procentsatz an Kalk bezw. Kalksteinzuschlag sehr niedrig bemessen kann, da ja eine vollkommene Entphosphorung nicht angestrebt wird. Dadurch erzielt man eine phosphorsäurereiche, kieselsäurereiche und verhältnißmäßig eisenarme Schlacke, also ein infolge seiner chemischen Zusammensetzung und des dadurch bedingten hohen Procentsatzes an citratlöslicher Phosphorsäure sehr wirksames Düngemittel.

Aus nachstehender Tabelle I ist die chemische Zusammensetzung derartiger Schlacken ersichtlich.

Tabelle I.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens: Roheisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t	Phosphorgehalt des Einsatzes %	Entphosphorung %	Schlacke des oberen Ofens: SiO_2 %	P_2O_5 %	Fe %	Phosphorgehalt des abgestochenen Metalls des oberen Ofens %	
1.	12,0	—	1,6	1,60	1,5—1,6	1,21	19,77	19,20	4,68	0,34	Der Erzsatz besteht aus 0,9 schwed. Magneteisenstein, 0,7 Kiesabbränden mit sehr geringem SiO_2-Gehalt
2.	12,0	—	1,6	1,43	1,5—1,6	1,28	20,18	19,84	5,24	0,25	
3.	9,0	—	1,6	1,80	2,5—2,7	1,96	16,02	23,28	7,68	0,64	
4.	10,0	—	1,6	1,96	2,5—2,7	1,82	19,42	16,38	5,05	0,78	
5.	8,0	—	2,0	1,80	2,41	1,86	19,60	21,88	6,34	0,55	
6.	8,0	—	2,0	1,60	2,41	1,94	18,50	18,60	14,20	0,47	

Betrachtet man die Menge der erzeugten Schlacke beim combinirten Verfahren, so findet man, daß dieselbe beim oberen Ofen die gleiche, ja eine größere ist als beim Thomasverfahren, auf die Tonne Roheisen berechnet, trotzdem der Kalkzuschlag ein geringerer und die Entphosphorung noch nicht vollendet ist. Folgender Vergleich mit der Schlackenerzeugung einiger Thomaswerke wird dies veranschaulichen.

Tabelle II.

Thomas-Stahlwerke	Phosphorgehalt des Roheisens %	Kalk- bezw. Kalksteinzuschlag %	Erzeugung an Schlacke f. d. t Roheisen t	Durchschnittlicher Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	1 Phosphor des Roheisens entspricht Phosphorsäure der Schlacke
I.	1,8—2,0	13,0	0,18	18—19,0	1,75
II.	2,2—2,3	12,0	0,18	19,0	1,52
III.	2,5—2,7	15,7	0,228	18—19,0	1,62
Combinirtes Verfahren: Oberer Ofen	1,90	11,9 (21,3% Kalkstein)	0,217	20,0	2,28
Combinirtes Verfahren: Unterer Ofen	0,51	5,0 (9% Kalkstein)	0,08	9—11,0	20% Schlacke abgerechnet f. Verzettelung

Die Zahlen für das combinirte Verfahren sind aus dem Durchschnitt der obigen Chargen 5 und 6 berechnet, da hier der Phosphorgehalt des Roheisens durch Analyse genau festgestellt wurde.

Die Ursache dieser größeren Menge an gewonnener Schlacke beim combinirten Verfahren gegenüber dem Thomasproceß bei gleichem Phosphorgehalt des Roheisens ist zurückzuführen auf die Phosphorverflüchtigung beim Blasen, die bei heißgehenden Chargen 30 bis 40 % beträgt („Stahl und Eisen" 1890 Nr. 11 Seite 940, 1891 Nr. 3 Seite 263), ferner auf die Wirkung der starken Pressung des Luftstromes, wodurch beim Vorblasen eine Menge Kalktheilchen und beim Nachblasen eine Menge Schlackentheilchen emporgeschleudert werden, die riesige Staubmengen verursachen, deren Beseitigung von den Dächern u. s. w., ganz abgesehen von der Unannehmlichkeit im Betriebe, noch entsprechende Arbeitslöhne erfordert. Aus folgender Berechnung tritt dieser Verlust beim Thomasproceß deutlicher zu Tage. Derselben sind folgende Preise f. d. Tonne zu Grunde gelegt.

Kalk 10,40 ℳ, Kalkstein 3,10 ℳ, Mahlen der Schlacke 6 ℳ, citratlösliche Phosphorsäure f. d. Kiloprocent 0,24 ℳ, Martinschlacke bei 9 bis 11 % P_2O_5 6 ℳ ab Werk.

Tabelle III.

Thomaswerk	Schlackenquantum %	Werth der Schlacke b. 80% Citratlöslichkeit ℳ	Kosten für: Kalk bezw. Kalkstein ℳ	Mahlen d. Schlacke ℳ	Sa. Kosten ℳ	Reinertrag: f. d. Tonne Roheisen ℳ	f. d. Tonne Ausbring. ℳ	
I.	0,18	6,39	1,35	1,08	2,43	3,96	4,60	b. Annahme von 14% Abbrand
II.	0,18	6,57	1,25	1,08	2,33	4,22	4,91	
III.	2,28	8,09	1,63	1,37	3,00	5,09	5,92	
Combinirtes Verfahren: Oberer Ofen	0,217	9,37	0,66	1,30	1,96	7,41		bei 90% Citratlöslichkeit
Combinirtes Verfahren: Unterer Ofen	0,08	0,48	0,28	—	0,28	0,20		
						7,61	7,61	

Digitized by Google

Es beträgt daher der Verlust f. d. Tonne Ausbringen **1,69** bis **3,01** ℳ.

Bei den Chargen 1 bis 6 wurde zum Frischen ein phosphorarmer schwedischer Magneteisenstein verwendet von folgender Zusammensetzung: 66,1 % Fe, 6,11 % Rückstand (3,98 % SiO_2), 0,058 % P.

Nun wäre es aber viel zweckmäfsiger, einen phosphorreichen Magneteisenstein zu verwenden, z. B. von folgender Zusammensetzung: 63,5 % Fe, 3,6 % Rückstand, 3,5 % CaO, 1,2 % P. Derselbe ist erstens billiger, ferner kieselsäureärmer und führt der Schlacke eine ganz beträchtliche Menge schon gebildeter Phosphorsäure zu. Noch besser wäre es, einen Magneteisenstein von 2 bis 3 % P zu verwenden Nachstehende Berechnung wird dies zeigen.

Hierzu will ich wieder die Chargen 5 und 6 zu Hülfe nehmen. Der Kalksteinsatz kann derselbe bleiben, da bei diesen Chargen ohnedies ein bedeutender Ueberschufs an Calciumoxyd vorhanden und die Phosphorsäure des Erzes schon an Kalk gebunden ist. Aufserdem wird der Kieselsäuregehalt der Schlacke durch den geringeren Kieselsäuregehalt des Erzes herabgemindert werden. Nur der Erzsatz wird von **2 t** auf 2,2 t erhöht werden müssen, da ja ein Magneteisenstein mit 3 % Phosphor kaum mehr als 60 % Eisen enthalten dürfte. Das Schlackenquantum will ich als dasselbe annehmen, obwohl es in Wirklichkeit gröfser sein wird.

Der Preis der Martinschlacke des unteren Ofens ist bei 13 bis 16 % P_2O_5 = 8 ℳ ab Werk für die Tonne angenommen. Diese Schlacke könnte man auch mit derjenigen des oberen Ofens

Tabelle IV.

Combinirtes Verfahren		Phosphorgehalt des Roheisens %	Kalksteinzuschlag %	Erzeugung an Schlacke f. d. t Roheisen t	Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	1 Phosphor des Roheisens entspricht Phosphorsäure der Schlacke
Phosphorarmer Magneteisenstein	Oberer Ofen	1,90	21,3	0,217	20,0	2,28
	Unterer Ofen	0,51	9,0	0,08	9—11,0	20% Schlacke abgerechnet f. Verzettelung
Magneteisenstein mit 1,2% Phosphor	Oberer Ofen	1,90	21,3	0,217	23,40	2,67
	Unterer Ofen	0,51	9,0	0,08	11—13,0	20% Schlacke abgerechnet f. Verzettelung
Magneteisenstein mit 3,0% Phosphor	Oberer Ofen	1,90	21,3	0,217	28,80	3,29
	Unterer Ofen	0,51	9,0	0,08	13—16,0	20% Schlacke abgerechnet f. Verzettelung

Tabelle V.

Werthberechnung der Schlacke von Tabelle IV.

Combinirtes Verfahren		Schlackenquantum t	Werth der Schlacke b. 90% Citratlöslichkeit ℳ	Kosten für		Sa. Kosten ℳ	Reinertrag	
				Kalkstein ℳ	Mahlen d. Schlacke ℳ		f. d. Tonne Roheisen ℳ	f. d. Tonne Ausbring. ℳ
Phosphorarmer Magneteisenstein	Oberer Ofen	0,217	9,37	0,66	1,30	1,96	7,41	
	Unterer Ofen	0,08	0,48	0,28	—	0,28	0,20	
							7,61	7,61
Magneteisenstein mit 1,2% Phosphor	Oberer Ofen	0,217	10,93	0,66	1,30	1,96	8,97	
	Unterer Ofen	0,08	0,48	0,28	—	0,28	0,20	
							9,17	9,17
Magneteisenstein mit 3% Phosphor	Oberer Ofen	0,217	13,49	0,66	1,30	1,96	11,53	
	Unterer Ofen	0,08	0,64	0,28	—	0,28	0,36	
							11,89	11,89

(bei 28,80 % P_2O_5) mischen, vorausgesetzt, dafs der Eisengehalt nicht zu hoch ist. Bei einem Phosphorsäuregehalt der Schlacke des unteren Ofens von 13 % würde der Phosphorsäuregehalt der Mischung immer noch 24 % betragen. Dadurch würde sich der Reinertrag für die Tonne Ausbringen noch erhöhen. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, die Schlacke des unteren Ofens stets auf ihren Eisen- und Phosphorsäuregehalt zu prüfen.

Es ergiebt sich also bei Verwendung eines Magneteisensteins mit 1,2 % Phosphor im combinirten Martinbetrieb ein Mehrertrag an der phosphorsäurereichen Schlacke gegenüber dem Thomasbetrieb von **3,25** bis **4,57** ℳ, bei Verwendung eines Magneteisensteins von 3 % Phosphor ein solcher von **5,97** bis **7,29** ℳ für die Tonne Ausbringen. Hierzu käme noch der Gewinn aus dem hohen Stahlausbringen.

Die Verwendung eines sehr phosphorreichen Magneteisensteins wäre besonders dort sehr zweckmäfsig, wo man ein Roheisen von geringerem Phosphorgehalt verarbeiten mufs, da die bei einem solchen Roheisen erzielten Schlacken einen zu geringen Phosphorsäuregehalt besitzen, um als Düngemittel Verwendung finden zu können, sowie auch dort, wo die Herstellung eines Roheisens mit hohem Phosphorgehalt mit gröfseren Kosten verknüpft ist. An einer gröfseren Reihe von Chargen, die mit Zuhülfenahme des combinirten Martinverfahrens durchgeführt wurden, will ich dies klarlegen. (Siehe Tabelle VI.)

Hätte man bei diesen Chargen einen phosphorreichen Magneteisenstein von 2 bis 3 % Phosphor verwendet, so würde man in allen Fällen eine Schlacke von 17 bis 23 % P_2O_5 erzielt haben. Ich will die Chargen 23 und 24 heraus-

Digitized by Google

Tabelle VI.

Schlackenanalysen bei einem Einsatz von 80—100% Roheisen mit einem Phosphorgehalt von 1—1,5 %.

Nr	Einsatz des oberen Ofens: Roheisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t	Phosphorgehalt des abgestoch. Metalls des oberen Ofens %	Schlacke des oberen Ofens: SiO_2 %	P_2O_5 %	Fe %	Einsatz des unteren Ofens: Roheisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t	Phosphorgehalt des Fertigproducts %	Ausbringen: Fluss %	Mangan %
7	12,0	—	1,7	1,43	0,30	25,36	13,37	7,96	—	2,0	1,3	0,8	0,021	1,87	—
8	12,0	—	1,8	1,43	0,18	22,64	17,02	7,95	—	2,0	1,1	0,8	0,012	—	3,63
9	12,0	—	1,9	1,43	0,25	24,41	13,82	6,93	—	2,0	0,9	0,7	0,045	0,36	—
10	12,0	—	1,8	1,34	0,43	26,60	14,08	11,94	—	2,0	1,15	0,86	0,075	0,05	—
11	12,0	—	1,8	1,43	0,43	25,70	12,03	5,99	—	—	1,1	0,8	0,086	6,23	—
12	12,0	—	1,7	1,43	0,26	25,24	13,05	5,99	—	1,0	0,9	0,8	0,051	—	2,36
13	12,0	—	1,7	1,43	0,40	26,92	12,13	5,99	—	—	0,9	0,9	0,041	—	2,06
14	11,0	1,0	1,7	1,07	0,49	29,00	10,88	9,36	—	1,0	0,85	1,0	0,086	0,88	—
15	11,0	0,5	1,7	1,34	0,24	25,20	13,18	8,24	—	0,5	0,8	0,86	0,025	—	1,81
16	11,0	1,0	1,7	1,37	0,59	30,96	8,32	5,62	—	0,5	1,2	0,9	0,098	3,66	—
17	10,5	1,0	1,7	1,43	0,41	25,02	11,26	5,62	—	0,5	0,95	0,7	0,052	0,65	—
18	10,5	—	1,9	1,43	0,20	24,93	12,41	7,68	—	—	0,85	0,54	0,029	0,12	—
19	11,0	—	1,7	1,43	0,32	—	—	—	—	—	1,1	—	0,01	—	0,5
20	9,5	2,5	1,7	1,43	0,37	—	—	—	—	—	0,8	—	0,009	—	3,33
21	11,5	—	1,9	1,43	0,63	19,44	10,36	8,26	—	—	1,0	0,86	0,043	4,17	—
22	11,5	—	1,9	1,43	0,67	23,18	15,61	5,93	—	—	0,95	0,9	0,097	4,39	—
23	12,11	—	2,1	1,43	0,39	25,00	12,51	7,15	—	—	1,1	0,9	0,006	4,01	—
24	11,92	—	2,1	1,80	0,36	20,60	11,96	11,23	—	—	1,05	0,77	0,010	—	0,69

greifen, da bei denselben die Zusammensetzung des Roheisens genau festgestellt wurde, wie folgt:

3,97 % C, 1,18 % P, 0,55 % Mn.

Das Roheisen wurde in flüssigem Zustande, direct den Hochöfen entnommen, chargirt (siehe „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 2).

Bei Anwendung eines Magneteisensteins mit 3 % Phosphor müfste der Erzsatz von 2,1 auf 2,3 t erhöht werden. Der Kalksteinzuschlag bleibt derselbe. Ebenso soll das Schlackenquantum gleich dem früheren angenommen werden, obschon es in Wirklichkeit gröfser ist.

Tabelle VII.

Chargen-Nr.		Phosphorgehalt des Roheisens %	Kalksteinzuschlag %	Erzeugung an Schlacke f. d. t Roheisen t	Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	1 Phosphor des Roheisens entspricht Phosphorsäure der Schlacke
Phosphorarmer Magneteisenstein	23. Oberer Ofen	0,79	11,81	0,145	12,51	2,29
	24. Oberer Ofen	0,82	15,10	0,157	11,96	2,29
Magneteisenstein mit 3% Phosphor	23. Ober Ofen	0,79	11,81	0,145	21,50	3,94
	Unterer Ofen	0,39	10,00	0,08	13—16,0	20 % Schlacke abgerechnet f. Verzettelung
Magneteisenstein mit 3% Phosphor	24 Oberer Ofen	0,82	15,10	0,157	20,39	4,05
	Unterer Ofen	0,36	10,00	0,08	13—16,0	20 % Schlacke abgerechnet f. Verzettelung

Tabelle VIII.

Berechnung des Gewinns aus der Schlacke.

Chargen-Nr.		Schlackenquantum t	Werth der Schlacke b. 90% Citratlöslichkeit ℳ	Kosten für Kalkstein ℳ	Kosten für Mahlen d. Schlacke ℳ	Sa. Kosten ℳ	Reinertrag f. d. Tonne Roheisen ℳ	Reinertrag f. d. Tonne Ausbring. ℳ
Magneteisenstein mit 3% Phosphor	23. Oberer Ofen	0,145	6,72	0,36	0,87	1,23	5,49	
	Unterer Ofen	0,08	0,64	0,31	—	0,31	0,33	
							5,82	5,82
Magneteisenstein mit 3% Phosphor	24 Oberer Ofen	0,157	6,91	0,47	0,94	1,41	5,50	
	Unterer Ofen	0,08	0,64	0,31	—	0,31	0,33	
							5,83	5,83

Der Preis der Martinschlacke des unteren Ofens ist bei 13 bis 16 % P_2O_5 zu 8 ℳ für die Tonne ab Werk angenommen.

Diese Werthberechnung der Schlacke will ich nun mit gleichzeitiger Berücksichtigung des Ausbringens an Stahl in Vergleich stellen mit dem Ertrag an Schlacke eines Thomasbetriebs, der mit einem Roheisen arbeitet von 1,8 bis 2,0 % Phosphor, 1,8 bis 2,2 % Mangan. Ein solches Roheisen wird in Westfalen erblasen zu einem Selbstkostenpreise von ungefähr 49,50 ℳ. Ein Roheisen, wie es bei den Chargen 23 und 24 verwendet wurde, mit 1,18 % Phosphor, 0,55 % Mangan, könnte um 1,50 ℳ billiger hergestellt werden, also zum Preise von 48 ℳ. Ein schwedischer Magneteisenstein bei 60 % Eisen und 3 % Phosphor kostet frei Hütte Dortmund 20 ℳ die Tonne. Unter Zugrundelegung dieser Preise ergiebt sich folgende Berechnung:

Digitized by Google

Tabelle IX.

Verfahren	Phosphorgehalt des Roheisens %	Preis d. Roheisens f. d. Tonne ℳ	Einsatz Roheisen %	Einsatz Erz %	Ausbringen %	Kosten für die Tonne Stahl ℳ	Reinertrag a. d. Schlacke f. d. Tonne Ausbringen ℳ	Unterschied ℳ
Thomas I	1,8—2,0	49,5	100,0	—	86,0	57,56	4,60	52,96
Combinirtes Verfahren Charge 23	1,18	48,00	100,0	28,0	104,01	51,53	5,82	45,71
Combinirtes Verfahren Charge 24	1,18	48,00	100,0	28,0	99,31	53,97	5,83	48,14

Es wird daher beim combinirten Verfahren die Tonne Stahl um 4,82 bis 7,25 ℳ billiger hergestellt. Hiervon wäre der Betrag von etwa 2 ℳ für höheren Brennstoffaufwand in Abzug zu bringen, so dafs sich demnach der reine Gewinn gegenüber dem Thomasverfahren auf 2,82 bis 5,25 ℳ f. d. Tonne Stahl stellt.

Der Brennstoffaufwand, in den Geldwerth umgesetzt, ist bei beiden Verfahren ziemlich der gleiche, wenn man noch die Brennstoffmenge, die der Hochofenbetrieb benöthigt, in Rechnung zieht. Ich nehme an auf 1 t Roheisen einen Verbrauch von 1 t Koks. Ferner werde in beiden Fällen mit flüssigem Roheisen, direct dem Hochofen entnommen, gearbeitet.

Für die Tonne Thomasstahl benöthigt man 1,16 t Hochofenkoks, etwa 0,16 t Dampfkohle; für die Tonne Stahl nach dem combinirten Martinverfahren benöthigt man 1 t Hochofenkoks, ungefähr 0,06 t Dampfkohle, etwa 0,3 t Schmelzkohle.

Dieser Punkt dürfte für Werke, die den Koks aus grofsen Entfernungen beziehen müssen, selbst aber an Ort und Stelle für den Martinbetrieb verwendbare billige Kohlen besitzen, nicht unwesentlich sein. —

Mit vorstehenden Auslassungen habe ich nachgewiesen, dafs man mit **grofsem Erfolge** sehr phosphorreiche Magneteisensteine im Martinbetriebe zur Anreicherung der phosphorsäurehaltigen Schlacken verwenden kann.

Es läfst sich dies aber auch auf anderem Wege erreichen, und möchte ich hier diesbezüglich in erster Linie an das erloschene Reichspatent Nr. 77 665 erinnern. Der frühere Patentinhaber, **Dietz**, schlägt in der Patentbeschreibung vor, Phosphorite zur Anreicherung phosphorsäurehaltiger Schlacken im Thomas- und Martinbetriebe zu verwenden. Wenn auch dieser Vorschlag in der Praxis nicht in dem ausgesprochenen Sinne des Patentnehmers (insbesondere nicht im Thomasbetrieb) zu verwirklichen war, so giebt es doch manche Fälle, wo derselbe mit Vortheil angewendet werden kann, wie ich durch folgende Berechnung zeigen werde.

Ich nehme wieder die Charge 23 zu Hülfe. Zur Anreicherung will ich einen Phosphorit mit 37 % P_2O_5 verwenden, der f. d. Tonne rund 70 ℳ kostet. Phosphorite mit höherem Kieselsäuregehalt und geringem Phosphorsäuregehalt sind natürlich hierzu nicht verwendbar. Den Phosphorit wird man entweder zugleich mit dem Kalkstein einsetzen oder ihn kurz vor dem völligen Flüssigwerden der Schlacke in den Ofen werfen.

Tabelle X.

Verfahren		Quantum an Schlacke t	Quantum an Phosphorit t	Summa Schlacke t	Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	Werth der Schlacke ℳ	Kosten für Kalk bezw. Kalkstein ℳ	Kosten für Mahlen der Schlacke ℳ	Kosten für Phosphorit ℳ	Summa Kosten ℳ	Reinertrag f. d. Tonne Roheisen ℳ	Reinertrag f. d. Tonne Ausbringen ℳ	
Thomas I		0,18	—	0,18	18,5	6,39	1,35	1,08	—	2,43	3,96	4,60	bei 14% Abbrand
Phosphorarmer Magneteisenstein	23. Oberer Ofen	0,145	—	0,145	12,51	0,73	0,36	—	—	0,36	0,37		
	Unterer „	0,06	—	0,06	8—10,0	0,30	0,23	—	—	0,23	0,07		20% Schlacke abgerechnet für Verzettelung
Martinschlacke beider Oefen im Durchschnitt 5 ℳ f. d. Tonne ab Werk.											0,44	0,44	
Magneteisenstein mit 1,2% Phosphor	23. Oberer Ofen	0,145		0,145	16,0	5,01	0,36	0,87	—	1,23	3,78		
	Unterer „	0,06	—	0,06	11—13,0	0,42	0,23	—	—	0,23	0,19		do.
Martinschlacke des unteren Ofens 7 ℳ f. d. Tonne ab Werk.											3,97	3,97	
Zuschlag von 5% Phosphorit bei Verwendung eines phosphorarm. Magneteisensteins	23. Oberer Ofen	0,145	0,05	0,195	18,7	7,87	0,36	1,17	3,50	5,03	2,84		
	Unterer „	0,06	—	0,06	8—10,0	0,30	0,23	—	—	0,23	0,07		do.
											2,91	2,91	
Zuschlag von 2% Phosphorit b. Anwendung eines Magneteisensteins mit 1,2% Phosphor	23. Oberer Ofen	0,145	0,02	0,165	18,5	6,59	0,36	0,99	1,40	2,75	3,84		
	Unterer „	0,06		0,06	11—13,0	0,42	0,23	—	—	0,23	0,19		do.
											4,03	4,03	

Wie aus Tabelle X ersichtlich, wird der Reinertrag der Schlacke durch Anreicherung mittels Phosphorits von 0,44 *M* auf 2,91 *M* f. d. Tonne Ausbringen erhöht. Allerdings wird dadurch die Zuschlagsmenge bedeutend vergröfsert, wodurch ein etwas höherer Brennstoffaufwand nöthig wird. Weit vortheilhafter ist es natürlich, nur mit hochphosphorhaltigem Magneteisenstein zu arbeiten. Wo ein solcher schwer zu beschaffen ist, kann man sich damit helfen, dafs man zum Frischen den gewöhnlich im Hochofenbetrieb zur Verarbeitung gelangenden Magneteisenstein mit 1,2 % Phosphor verwendet und noch einen kleinen Zuschlag an Phosphorit giebt. Der Reinertrag aus der Schlacke wird dadurch um 1,10 *M* gesteigert und die Chargendauer weniger beeinflufst. Die Anreicherung phosphorsäurehaltiger Schlacken mittels Phosphorits wird besonders dort sehr vortheilhaft sein, wo man phosphorhaltiges Roheisen bei hohem Schrottsatz verarbeiten mufs, da hier der Verwendung von Erz engere Grenzen gezogen sind.

Tabelle XI zeigt die Schlackenanalysen einer Reihe von Chargen, bei denen Roheisen mit höherem Phosphorgehalt bei hohem Schrottsatz verarbeitet wurde.

Tabelle XI.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens				Phosphorgehalt des Einsatzes	Phosphorgehalt des abgestochenen Metalls	Schlacke des oberen Ofens			Einsatz des unteren Ofens				Phosphorgehalt des Fertig-Productes
	Roheisen	Schrott	Erz	Kalkstein			SiO_2	P_2O_5	Fe	Roheisen	Schrott	Erz	Kalkstein	
	t	t	t	t	%	%	%	%	%	t	t	t	t	%
25	6,5	5,5	0,5	0,86	0,57	0,30	—	7,74	7,16	1,0	9,0	—	0,94	0,045
26	6,5	5,5	0,5	0,86	0,57	0,29	—	7,73	7,12	1,0	9,0	—	0,94	0,048
27	6,7	4,3	0,55	0,86	0,63	0,23	—	7,85	7,95	1,0	10,0	—	0,94	0,031
28	7,1	3,9	0,60	0,91	0,66	0,28	—	7,49	8,16	1,5	9,7	—	1,0	0,026
29	7,3	3,7	0,60	0,91	0,68	0,26	—	7,62	8,21	1,6	9,6	—	1,0	0,023
30	6,0	4,5	0,90	0,86	0,88	0,26	—	11,79	9,30	3,0	8,0	—	1,14	0,054
31	6,0	4,5	0,90	0,86	0,88	0,31	—	12,28	9,81	3,0	8,0	—	1,05	0,032
32	6,0	4,5	0,90	0,86	0,88	0,27	—	12,28	7,25	3,0	8,0	—	0,67	0,028
33	6,0	4,5	0,40	0,75	1,45	0,71	—	12,49	5,08	—	10,0	—	1,10	0,034
34	6,0	4,5	0,40	0,83	1,45	0,77	—	12,67	7,12	—	10,0	—	1,06	0,037
35	6,5	4,5	0,40	0,70	1,49	0,86	—	14,11	7,37	—	9,0	—	1,00	0,084
36	6,5	4,5	0,40	0,75	1,19	0,72	—	13,35	5,85	—	9,0	—	1,2	0,040
37	7,2	4,8	0,50	0,70	1,52	0,95	32,65	11,26	5,72	—	8,0	0,35	1,3	0,122
38	7,2	4,8	0,60	0,80	1,52	1,03	25,56	13,56	6,48	—	8,0	0,20	1,30	0,095
39	7,5	5,0	0,60	0,80	1,52	0,92	23,41	15,48	7,55	—	7,5	0,20	1,30	0,070
40	7,5	4,5	0,60	0,80	1,58	0,92	21,25	14,84	5,67	—	8,0	0,20	1,40	0,11
41	8,0	4,5	0,80	0,89	1,62	0,95	—	—	—	—	7,5	0,20	1,30	0,096
42	8,0	4,5	0,80	0,89	1,62	0,98	25,92	14,46	4,59	—	7,5	0,20	1,30	0,119
43	8,0	3,5	1,00	0,98	1,78	0,96	25,30	15,74	6,00	—	8,0	0,20	1,44	0,034
44	8,5	3,5	1,10	0,98	1,78	0,99	20,90	13,80	3,60		8,0	0,20	1,50	0,043
45	8,5	3,5	1,10	0,98	1,78	0,96	20,80	13,84	5,80	—	8,0	0,20	1,50	0,032
46	9,0		1,60	1,80	2,50	0,98	20,32	18,73	7,02	2,0	8,0	0,20	1,33	0,071

Bei allen diesen Schlacken kann man die Anreicherung leicht durchführen. Bei den Schlacken von 12 % Phosphorsäure aufwärts würde schon die Verwendung eines Magneteisensteins mit 3 % Phosphor genügen. Bei den Schlacken mit 7 % P_2O_5 müfste aufser dem phosphorreichen Magneteisenstein noch ein Zuschlag von Phosphorit gegeben werden. Aus folgender Berechnung ist dies zu ersehen.

Tabelle XII.

Charge Nr.		Quantum an		Summa Schlacke	Phosphorsäuregehalt der Schlacke	Werth der Schlacke bei 90 % Citratlöslichkeit	Kosten für			Summa Kosten	Reinertrag f. d. Tonne Einsatz	
		Schlacke	Phosphorit				Kalkstein	Mahlen	Phosphorit		des oberen Ofens	der beiden Oefen
		t	t	t	%	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*
Magneteisenstein mit 3 % Phosphor Zuschlag von 4 % Phosphorit	25. Oberer Ofen	0,095	0,04	0,135	18,80	5,47	0,26	0,81	2,80	3,87	1,20	0,71
Magneteisenstein mit 3 % Phosphor	31. Oberer Ofen	0,111	—	0,111	17,87	4,37	0,26	0,67	—	0,93	3,28	1,59
Magneteisenstein mit 3 % Phosphor	44. Oberer Ofen	0,175	—	0,175	18,50	6,99	0,30	1,05	—	1,35	4,70	2,82

In obigen drei Fällen käme noch zu dem Reinertrage der Gewinn aus der Martinschlacke des unteren Ofens. Würde man diese drei Chargen in einem Martinofen unter gewöhnlichen Verhältnissen durchführen, so würde man f. d. Tonne Einsatz höchstens einen Gewinn von ungefähr 0,30 bis 1 *M*

aus der gewonnenen Schlacke erzielen. Es ist also der Gedanke von Dietz, Martinschlacken durch Phosphorite anzureichern, ein ganz gesunder und in vielen Fällen sehr vortheilhaft anzuwenden.

Bei den meisten der in obiger Abhandlung aufgeführten Chargen ist der Phosphorgehalt des abgestochenen Metalls des oberen Ofens noch ein ziemlich hoher. Es ist dies darauf zurückzuführen, dafs bei der Durchführung der Chargen dem Werthe der erzielten oder zu erzielenden Schlacken weniger Beachtung geschenkt wurde, sondern eben die volle Aufmerksamkeit der Durchführung des Verfahrens an und für sich zugewendet wurde.

Man wird daher dort, wo man sich der Vortheile aus dem Gewinne sehr phosphorhaltiger Schlacken theilhaftig machen will, bei Anwendung des combinirten Martinverfahrens im oberen Ofen die Entphosphorung durch entsprechenden Kalkstein- und Erzzuschlag möglichst weit treiben, wodurch die Ausbeute an Schlacke noch eine gröfsere werden und der untere Ofen in seinen Functionen noch mehr entlastet wird. Doch wird man eine zu weitgehende Entphosphorung wieder vermeiden müssen, da man dabei Gefahr läuft, sehr eisenreiche und daher werthlosere Schlacken zu erhalten, wie aus folgenden Beispielen hervorgeht.

Tabelle XIII.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens				Phosphorgehalt des Einsatzes	Schlacke des oberen Ofens			Gehalt des abgestochenen Metalls des oberen Ofens	
	Roheisen	Rohrest	Erz	Kalkstein		SiO_2	P_2O_5	Fe	an P	an C
	t	t	t	t	%	%	%	%	%	%
45	11,0	—	1,75	0,9	0,62	21,45	5,69	20,30	0,048	2,22
46	11,0	—	1,75	0,9	0,62	19,87	6,40	21,39	0,035	2,12
47	11,0	—	1,60	0,9	0,62	14,66	5,18	22,48	0,085	2,64

So wie im oberen Ofen könnten auch in vielen Fällen, wenn auch nicht so vortheilhaft, die Schlacken des unteren Ofens angereichert werden und würde man ebenfalls werthvolle phosphorsäurehaltige Schlacken gewinnen. Doch wird man davon wohl absehen müssen im Interesse der Stahlfabrication selbst, da doch in erster Linie der Grundsatz aufrecht erhalten werden mufs, dafs man Stahl und nicht Schlacke erzeugen will. Man wird daher den Kalksteinzuschlag im unteren Ofen immer verhältnifsmäfsig hoch halten, um einen sehr phosphorreinen Stahl zu gewinnen, wodurch der Gehalt an Phosphorsäure in der Schlacke naturgemäfs herabgedrückt wird. Auch werden diese Schlacken meistens sehr eisenreich sein. Ferner wird man eine grofse Schlackenmenge thunlichst zu vermeiden suchen, da ja dadurch das Fertigmachen der Chargen nachtheilig beeinflufst wird und auch gröfsere Verluste an Rückkohlmaterial entstehen. Es ist ja gerade einer der wesentlichsten Vortheile des combinirten Martinverfahrens, dafs man die Erzeugung und Beseitigung der grofsen Schlackenmengen auf den oberen Ofen verlegt, um dann nach Entfernung des gröfsten und unangenehmsten Theils der Verunreinigungen des Roheisens mit grofser Sicherheit im unteren Ofen das gewünschte Endproduct zu erzielen.

Zieht man die Consequenzen aus den angeführten Zusammenstellungen und Berechnungen, so zeigt es sich, dafs der Martinofen zur Erzeugung phosphorsäurehaltiger Schlacken weit geeigneter ist als die Thomasbirne, sowohl in wirthschaftlicher Beziehung als auch in Hinblick auf den Gehalt der Schlacken an Gesammt-Phosphorsäure und citratlöslicher Phosphorsäure. Es kann ja bei Anwendung sehr phosphorreicher Erze im Martinbetrieb unter sonst gleichen Verhältnissen geradezu die doppelte Menge an citratlöslicher Phosphorsäure erzielt werden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich gleichzeitig darauf hinweisen, dafs man sich sehr vortheilhaft des feinen Mulms, der bei der Gewinnung schwedischer Magneteisensteine durch das Zerfallen derselben infolge ihrer körnig-krystallinischen Beschaffenheit in grofsen Mengen erzeugt wird, zum Frischen bedienen könnte. Da derselbe von den Hochofenwerken nicht abgenommen wird, wäre er jedenfalls bei gleicher chemischer Zusammensetzung weitaus billiger zu haben als der stückige Magneteisenstein.

Kaiserslautern, 20. Juli 1898.

O. Thiel.

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.

Von **W. Linse** in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 700.)

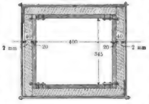
Nach der Tabelle I (Seite 700) haben sich Umhüllungen aus Korkstein auf Xylolithkasten darüber Eisenblech (Abbild. 2) sowie Korkstein auf Holzkasten mit Blechbeschlag (Abbild. 3) hinsichtlich Wärmeleitungsvermögen und Widerstandsfähigkeit gegen Anspritzen am besten bewährt; dann folgt Monier-Umkleidung von mindestens 4 cm Stärke.

Die vergleichenden Versuche, welche zu gleicher Zeit mit Holzstützen vorgenommen wurden, er-

Digitized by Google

streckten sich auf Stützen von Föhren- und Eichenholz von 30 $\times$ 30 cm Querschnitt, deren Flächen behobelt und welche in Trockenkammern gehörig ausgetrocknet waren; eine dieser Holzstützen wurde mit einem 1 mm starken Blechmantel versehen. Einspannung und Belastung erfolgte genau wie bei den schmiedeisernen Stützen. Die nicht ummantelte Föhrenholzstütze hat 1 Stunde 7 Min., die ummantelte 51 Min. und die nicht ummantelte Eichenholzstütze 1 Stunde 21 Min. einem Feuer von etwa 900 bis 1000° widerstanden; die Resultate sind der vorstehenden Tabelle zugefügt.

Abbild. 2.



Die Holzstützen haben sich daher im Feuer besser bewährt als ungeschützte schmiedeiserne Stützen, dahingegen haben diese Versuche den Beweis erbracht, dafs Holzstützen mit geeignet ummantelten schmiedeisernen Stützen hinsichtlich des Widerstands im Feuer nicht in Concurrenz treten können, da letztere einem heftigen Feuer von etwa 1200 bis 1300° C. annähernd 4 Stunden widerstanden, während erstere bereits nach 1 Stunde 21 Min. bei 1000° ihre Tragfähigkeit einbüfsten.

Die Versuche mit gufseisernen Stützen wurden einige Zeit später anlehnend an die vorhin beschriebenen gemacht. Die Ofenconstruction war genau die gleiche, auch der Gang der Versuche derselbe; es wurden solche mit unummantelten und ummantelten Stützen sowohl bei centrischer als auch excentrischer Belastung angestellt. Die nicht ummantelten gufseisernen Stützen verloren ihre Tragfähigkeit nach 33 bis 59 Min., je nach der Wärmesteigerung, durchschnittlich nach 35 Min. bei einer Ofenwärme von 800 bis 850° C.; die excentrisch belasteten Säulen verloren ihre Tragfähigkeit bei 390 kg/qcm Druck und 20 kg a. d. qcm Zug nach 37 bis 39 Minuten. Stärker belastete Gufssäulen verloren ihre Tragfähigkeit eher als geringer belastete; auch waren solche mit stärkeren Wandungen im Verhältnifs widerstandsfähiger; der Verlust der Tragfähigkeit erfolgte gleich nach Eintritt der Rothgluth.

Das Hauptergebnifs ist ebenfalls, dafs gufseiserne Stützen unbedingt einen Feuerschutz haben müssen, wenn bei einem Brande eine Wärmesteigerung bis 800° C. zu erwarten ist.

Die Versuche mit ummantelten gufseisernen Stützen sind recht günstig ausgefallen, da dieselben ihre Tragfähigkeit im Feuer lange behalten haben; die Grenze dieser Dauer lag je nach Wärmesteigerung und dem angewandten Ummantelungs-Material zwischen 3 und 7 Stunden.

Ueber das Material der Ummantelungen und das Verhalten derselben giebt die nachstehende Tabelle Aufschlufs.

Art der Ummantelung	Luftschicht	Blechmantel	Wärmemaximum aufserhalb der Ummantelung	Wärmemaximum im Innern der Stütze	Verlust der Tragfähigkeit	Wirkung der Erwärmung auf die Ummantelung	Wirkung des Anspritzens auf die Ummantelung
1. Monierconstruction 4 cm abnehmbar	mit	ohne	1300 bis 1350	700 bis 800	4 Std. 43 Min.	nicht beschädigt	unsicher
2. Desgl.	mit	ohne	1300 „ 1350	700 „ 850	4 „ 2 „	nur wenig „	zerstört
3. Monierconstruct. nicht abnehmbar 4 cm .	ohne	ohne	1200 „ 1350	700 „ 850	2 „ 57 „	stark beschädigt	stark beschädigt
4. Desgl. 4½ „ . . .	mit	ohne	1350 „ 1400	700 „ 850	4 „ 14 „	wenig beschädigt	stellenweise zerstört
5. Desgl., mit Luftdurchzug im Innern der Stütze, 4½ cm	mit	ohne	etwa 1400	etwa 420	5 „ 9 „		
6. Korkstein, 4 cm abnehmbar	ohne	mit	1300	—	3 „ 51 „	Korkstein verkohlt und Blech erhalten	ohne Einwirkung
7. Desgl. 5 cm abnehmbar	mit	mit	1300 bis 1400	700 bis 850	4 „ 23 „		
8. Desgl. Tuffmasse, 4 cm abnehmbar	ohne	mit	etwa 1300	700 „ 850	4 „ 26 „		
9. Korkstein - Cementputz, 5 cm abnehmbar . . .	—	—	„ 1280	700 „ 850	3 „ 48 „	Korksteinmantel etwas zusammengesunk	zerstört
10. Korkstein, Tuffmasse, Cementputz, 5 cm abnehmbar	—	—	1350 bis 1410	700 „ 850	4 „ 19 „		
11. Korkstein-Cementputz 5 cm nicht abnehmbar	mit	ohne	1350 „ 1410	700 „ 850	3 „ 47 „	Korkst. verascht	zerfallen
12. Korkstein-Cementputz 5 cm nicht abnehmbar	mit	mit	etwa 1400	700 „ 850	4 „ 36 „	Korkstein verkohlt und Blech erhalten	ohne Einwirkung
13. Korkstein-Cementputz 5 cm nicht abnehmbar	ohne	mit	„ 1400	700 „ 850	5 „		
14. Asbest-Kieselguhr, 5 cm abnehmbar	mit	ohne	1200 bis 1250	412 „ 620	7 „	brüchig geword	zerstört
15. Desgl., 4 cm abnehmbar	mit	mit	1420 „ 1500	700 „ 850	5 „ 36 „	Blechmantel stellenweise durchbrannt	ohne Einwirkung
16. Asbestcement 4 cm . .	mit	ohne	1400	700 „ 850	4 „ 26 „	Ausbauchung der Schalen	zerstört
17. „ 4 „ . . .	mit	ohne	1350	700 „ 850	4 „ 37 „		

Digitized by Google

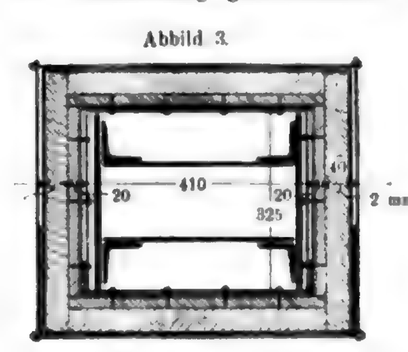
Nach dieser Tabelle hat sich eine Ummantelung aus Asbest-Kieselguhr am besten bewährt; dann folgte Monierconstruction mit innerem Luftdurchzug durch die Stütze und Combinationen von Korkstein mit Tuffmasse.

Bei den Vorversuchen mit den Ummantelungs-Materialien wurde ebenso wie bei den ersten Versuchen festgestellt, dafs Cement durch hochgradige Erhitzung in seinen ursprünglichen Zustand, frischen Cement, zurückverwandelt wird.

Für die Construction der Ummantelungen sind ebenfalls die Versuche mit gufseisernen Stützen von Wichtigkeit gewesen. Es hat sich ergeben, dafs ein wesentlicher Unterschied zwischen abnehmbaren und festen Ummantelungen nicht existirt, und dafs die Anordnung einer Luftschicht zwischen Stütze und Mantel nicht zu empfehlen ist, da durch dieselbe der Widerstand gegen das Anspritzen vermindert und die Widerstandsfähigkeit gegen das Feuer nicht vermehrt wird.

Die bei den Versuchen mit gufseisernen Stützen zur Verwendung gekommenen neuen Ummantelungen werden voraussichtlich auch bei Anwendung aufschmiedeiserne Stützen ebenso günstige Resultate liefern.

Abbild. 3.



Was die Kosten von derartigen Ummantelungen anbelangt, so stellen sich dieselben bei einer Gufssäule von 3,50 m Länge und 30 cm Durchmesser ungefähr wie folgt:

1. Monierconstruction	21 bis 35 ℳ
2. Korksteinconstruction . . .	18 „ 20 „
3. Asbest-Kieselguhr-Matratze	45 „ 66 „
4. Asbestcement	30 „ 45 „

Wenn alle Ummantelungen Blechmantel erhalten, so ist am billigsten Korkstein, dann folgt Monier, Asbestcement und Asbest-Kieselguhr.

Gegen die Hamburger Versuche könnte man einwenden, dafs die theilweise Erwärmung der Stütze nicht der Wirklichkeit entspricht, dafs ferner der zum Anspritzen benutzte Wasserstrahl von etwa 1,2 Atmosphären im Vergleich zum Dampfspritzenstrahl zu schwach war. Es wird aber immerhin schwer sein, bei Versuchen allen bei einem Brandfalle eintretenden Umständen Rechnung tragen zu können; jedenfalls haben die Hamburger Versuche sehr brauchbare Resultate für die Praxis geliefert.

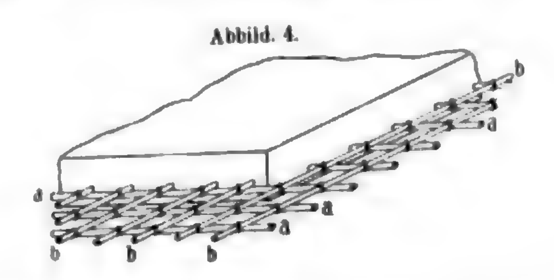
In Amerika hat man im Jahre 1896 Versuche mit belasteten Stützen aus Stahl und Gufseisen, bei welchen die gesammte Länge der Stütze dem Feuer ausgesetzt wurde, ausgeführt.

Die Stützen wurden in einer gemauerten Kammer von etwa 4,00 × 4,00 m bei 4 m Höhe aufgestellt. Die Erwärmung erfolgte mit Gas, welches unterhalb des Bodens eingeführt wurde. Um nach Wunsch gröfsere Temperaturen zu erzeugen, war die Einrichtung getroffen, Naphtha der Gasflamme zuführen zu können.

Der Druck auf die Stützen wurde genau wie bei den Hamburger Versuchen mittels hydraulischer Presse bewirkt; die Temperaturmessungen erfolgten durch Pyrometer. Der erschienene officielle Bericht sagt über die Versuche Folgendes:

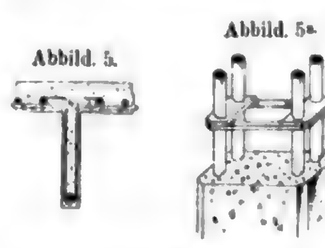
Bei der Versuchsstütze Nr. 1 aus Stahl von ⊢⊣-Form wurde die Wärme ganz allmählich gesteigert; durch eine Undichtigkeit an der hydraulischen Presse war es nicht möglich, die für die Versuche beabsichtigte Belastung von 85 Tons zu erzeugen. Nur zeitweise war es möglich, die Stütze mit etwa 40 Tons zu belasten. Die Stütze bog sich bei einer solchen Gelegenheit nach einer 80 Minuten währenden Versuchsdauer; das erzielte Resultat ist demnach werthlos.

Abbild. 4.



Bei der zweiten Versuchsstütze aus Stahl von ⊐⊏-Form und bei 85 Tons Belastung wurde die Temperatursteigerung sehr beschleunigt, so dafs bereits nach etwa 15 Minuten eine Ofenwärme von 740° C. erreicht war; diese Temperatur wurde constant erhalten. Nach 9 weiteren Minuten, also im ganzen nach 24 Minuten, verlor die Stütze die Tragfähigkeit.

Abbild. 5. Abbild. 5a.



Bei der dritten Versuchsstütze aus Gufseisen, 4,00 m lang, 200 mm Durchmesser, 25 mm Wandstärke, wurde die Wärme ganz allmählich gesteigert, so dafs erst nach 70 Minuten eine Ofentemperatur von etwa 650° C. erreicht wurde. Die Stütze bog dann aus, jedoch war es möglich, den Druck noch eine Zeitlang auf der Sollhöhe zu erhalten.

Bei der vierten Versuchsstütze aus Gufseisen wurde die Wärmesteigerung sehr beschleunigt, so dafs nach etwa 43 Min. im Versuchsofen eine Temperatur von 840° erzeugt war und die Stütze die Tragfähigkeit verlor.

Bei den vorstehenden Versuchen hatte ein Anspritzen der Stützen nicht stattgefunden; dies erfolgte erst bei dem Versuch mit der fünften Stütze. Dieselbe war ebenfalls aus Gufseisen, ähnlich wie die zu den ersten Versuchen verwendeten.

Digitized by Google

Die Wärme wurde sehr allmählich gesteigert, das Anspritzen mit Wasser erfolgte zweimal, jedoch bei verhältnifsmäfsig geringer Temperatur (400 ° C.). Die Stütze verlor ihre Tragfähigkeit etwa nach 135 Min. und erst dann, nachdem eine Temperatur von etwa 700 ° erreicht war.

Aus diesen amerikanischen Versuchen geht hervor, dafs die Erhaltung der Tragfähigkeit der Stützen im Feuer von der Beschleunigung der Temperatursteigerung und der Gröfse der Belastung wesentlich abhängig ist.

Versuche mit ummantelten Stützen sind in Amerika zwar in Aussicht genommen, aber bis jetzt nicht zur Ausführung gelangt bezw. nicht veröffentlicht worden. Diese Versuche wären insofern von Interesse gewesen, als man in Amerika als Ummantelungsmaterial fast ausschliefslich gebrannte, feuerfeste Thonhohlsteine verwendet.

Die Ansichten darüber, wie lange Stützen einem Schadenfeuer widerstehen sollten, sind sehr verschieden. Während einige Feuerwehren diese Zeitdauer auf 2 bis 3 Stunden angeben, fordern andere 6 Stunden; eine mittlere Zeit von 3 bis 4 Stunden würde wohl genügen, und solche Stützen lassen sich nach den angestellten Versuchen bei Anwendung geeigneten Feuerschutzes sehr gut herstellen.

Abbild. 6. Anordnung der Eiseneinlage.

Längenschnitt.

Grundrifs.

Nach den Versuchen sind daher ungeschützte vergitterte Stützen aus Schmiedeisen am wenigsten widerstandsfähig gegen Feuer, danach folgen ungeschützte gufseiserne Stützen, dann Holzstützen; letztere können jedoch mit geeignet ummantelten schmiedeisernen und gufseisernen Stützen nicht in Concurrenz treten. Ummantelte gufseiserne Stützen behalten am längsten ihre Tragfähigkeit; die Constructionssicherheit giebt jedoch dem Schmiedeisen vor Gufseisen den Vorzug.

Abbild. 6a.

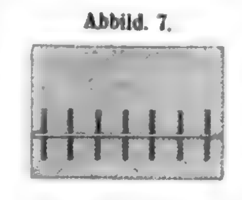
Das Bestreben, das Holz aus den Decken zu verdrängen, hat zu der Erfindung einer ganzen Reihe von sogenannten schwamm- und feuersicheren Deckenconstructionen geführt.

In der Hauptsache bestehen diese Decken aus ebenen oder gewölbten Platten mit oder ohne Eiseneinlage zwischen I-Trägern; auch giebt es einige Constructionen ohne Anwendung von I-Trägern, bei welchen die in den Deckenplatten auftretenden Zugspannungen durch Eisenstäbe aufgenommen werden, während der diese Stäbe umhüllende Beton die Druckkräfte aufnimmt. Bei den Decken zwischen I-Trägern ist die Art und Weise der Deckenausfüllung das Charakteristische für die verschiedenen Constructionen. Solcher Deckenconstructionen sind in den letzten Jahren in Deutschland eine ganze Reihe patentirt worden. Das älteste Patent für eine derartige Decke stammt aus dem Jahre 1886. Die Zahl der jährlich genommenen Patente stieg im Jahre 1894 auf 18, nahm in den folgenden Jahren wieder ab und betrug im Jahre 1896 nur noch 3; nach diesen Zahlen hat es den Anschein, als wenn dieser Gegenstand jetzt ziemlich erschöpft sei.

Im ganzen sind etwa 40 Patente genommen worden; viele derselben sind jedoch kurze Zeit nach der Ertheilung wieder verfallen, andere erfreuen sich ausgedehnter Anwendung.

Zu der Einführung einer bestimmten Construction, welche man als typische bezeichnen und eine Decke der Zukunft nennen könnte, ist es bis jetzt noch nicht gekommen. Die Füllung dieser Decken zwischen den I-Trägern besteht entweder aus Mörtel, Cement, Beton und Gipsmasse, oder aus gewöhnlichen Ziegeln, porösen Steinen, Schwemmsteinen, Lochsteinen und besonders geformten Steinen; alle Herstellungen mit Eiseneinlagen in derartige Deckenplatten, Cement- oder Betonkörper, nennt man auch „armirten Cement". Die Art der Eiseneinlage ist sehr verschieden, trotzdem das Princip, dem eingebetteten Eisen die Zugspannungen und dem umhüllenden Material die Druckspannungen zuzuweisen, stets gleich bleibt; nur die Detailconstructionen weichen, wie die Abbildungen 4 bis 7 erkennen lassen, voneinander ab.

Abbild. 7.



Das System Monier (Abbild. 4) ist das älteste System, und setzt sich bei demselben das Gerippe aus runden Eisenstäben *a a* zusammen, welche je nach Beanspruchung 50 bis 100 mm voneinander

entfernt liegen und der Beanspruchung entsprechenden Querschnitt haben. Rechtwinklig über diesen Stäben liegen andere Stäbe *b b* in gleichen Entfernungen, welche an den Kreuzungsstellen durch Draht verbunden sind. Ueber Ausführungen nach diesem System wurde bereits in dem Jahrgange 1887 Seite 713 und Jahrgang 1892 Seite 867 berichtet.

Das System Hennebique beruht auf der Bildung von T-Formen, in deren unteren Schenkel Rundeisen eingebettet liegen, welche mit den oberen Stäben durch Haken von Bandeisen verbunden werden (Abbild. 5). In Schweden sind nach der „Teknisk Tidskrift" die Decken und Stützen einer Fabrik in Norrköping nach diesem System hergestellt worden. Die Stützen (Abbild. 5a) dieses Gebäudes sind aus Cement hergestellt, in welchem Rundstäbe eingebettet liegen und welche zur Verhinderung der Ausknickung ab und zu miteinander verbunden werden. Bei der erwähnten Fabrik ist die Decke in Felder von 5,3 m × 4,8 m eingetheilt (Abbild. 6).

Bei 5,3 m Spannweite der Hauptbalken (Abbildung 6a) waren dieselben 400 × 180 mm mit 4 Rundeisen von 25 mm, die Deckenbalken 300 × 150 mm mit 2 Rundeisen von 25 mm, die Haken 3/30 mm grofs. Die Stützen hatten 450 × 450 mm bis 300 × 300 mm Querschnitt mit 4 Rundeisen von 42 mm bezw. 28 mm. Die Deckenplatte war 100 mm dick und hatte Eiseneinlagen von 9 mm Durchmesser.

Auch in Frankreich werden Ausführungen nach einem ähnlichen System des Architekten Bernard in armirtem Cement bewirkt, z. B. ist das Archiv des „Comptoir d'Escompte de Paris" in Rueil nach diesem System ausgeführt; das Gebäude ist ungefähr 30,50 m lang, 12,30 m breit und 7,35 m hoch; alle Gebäudetheile, als Umfassungsmauern, Scheidewände, Zwischendecken, Dach und Treppen, sind in armirtem Cement hergestellt.

Die beiden erwähnten Gebäude sind lediglich mit Rücksicht auf Feuersicherheit in „armirtem Cement" ausgeführt worden; ob dieselben im Falle eines Brandes den gehegten Erwartungen entsprechen werden, bleibt abzuwarten. Bei grofser Hitzeentwicklung wird nach den bisherigen Erfahrungen ein Theil des Cementquerschnitts in frischen Cement zurückverwandelt, seine Bindekraft verlieren und abfallen. Aufser einer hierdurch hervorgerufenen Querschnittsverminderung würden dann die Armirungsstäbe freigelegt und die Tragfähigkeit der Construction dadurch in Frage gestellt.

Das System des Pariser Ingenieurs Cottacin ist dem System Hennebique ähnlich und weicht nur in der Detailconstruction ab. Nach Mittheilungen der „Zeitschrift des Oesterr. Arch.- und Ing.-Ver." vom 10. Juni 1898 hat man beim Bau des Hermannstädter Elektricitätswerks Belastungsproben mit Betonplatten nach diesem System gemacht. Die Versuchsplatte (Abbild. 7a) war 4,50 m lang und 1,03 m breit, hatte eine Stärke von 5 cm und war in der Längsrichtung durch 2 Betonrippen 8 cm breit und 30 cm hoch armirt. Das Drahtgeflecht in der Platte hatte 4 cm Maschenweite und 3,8 mm Drahtstärke und lag 1 cm von der Unterkante entfernt. In der Achse der Rippe lag ein Drahtgeflecht von 4 cm Maschenweite, 4,2 mm Drahtstärke, aufserdem ziemlich an der Unterkante ein Flacheisen von 40 mm Breite und 9 mm Stärke. Die Platte wurde 30 Tage nach Fertigstellung belastet, und zeigten sich die ersten Risse bei einer gleichmäfsigen Belastung von 9000 kg; bei 12 540 kg erfolgte der Bruch im Beton, jedoch verhinderte das eingebettete Eisen das Herabfallen des Trägers. Der Beton war aus 1 Theil Cement und 3 Theilen Sand hergestellt, dessen Zugfestigkeit nach Zerreifsungsproben etwa 20 bis 30 kg/qcm beträgt.

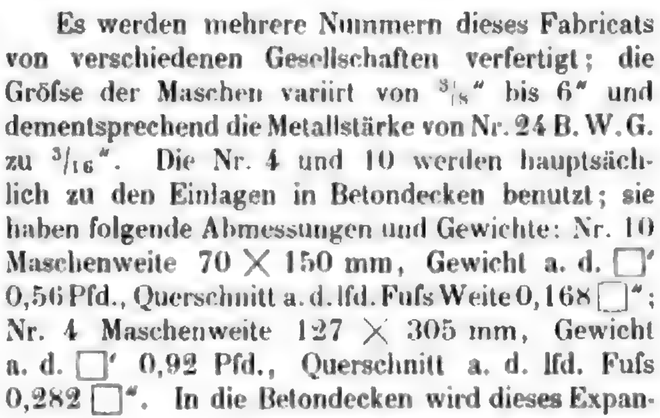
Eine genaue, nach der Navierschen Biegungstheorie angestellte Berechnung der Spannungen in

Abbild. 7a.

der Versuchsplatte ergab für die Zugfestigkeit des Cements einen um etwa 50 % gröfseren Werth gegenüber jenen, welche bei Zerreifsungsproben von Normalkörpern erhalten werden.

Abbild. 8.

In Amerika kommen noch einige abweichende Systeme in Anwendung, stehende Flacheisen, welche mit Löchern versehen sind und durchgehende Rundeisen aufnehmen (Abbild. 7); oder man legt verdrehte □-Eisen ohne jede Verbindung miteinander in die Cementplatte ein, so dafs sich dieselben nicht bewegen können (Abbild. 8).



Abbild. 9

In neuerer Zeit wird für die Eiseneinlage solcher Betonplatten ein besonderes Fabricat hergestellt, welches Streckblech (Expanded metal) genannt wird. Dieses Fabricat wird in der Weise hergestellt, dafs Stahlplatten parallele Einschnitte nach bestimmtem Schema erhalten und diese Platten dann senkrecht zu der Einschnittsrichtung zu einem Maschensystem ausgezogen werden. Ein Amerikaner hat zur Erzeugung dieses Fabricats eine sinnreiche Maschine* construirt, auf welcher fortlaufend zuerst die Schnitte gemacht und dann die zerschnittenen Streifen auseinander und in die Länge gezogen werden (Abbild. 9).

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1896 S. 127.

Es werden mehrere Nummern dieses Fabricats von verschiedenen Gesellschaften verfertigt; die Gröfse der Maschen variirt von $3/8$" bis 6" und dementsprechend die Metallstärke von Nr. 24 B. W. G. zu $3/16$". Die Nr. 4 und 10 werden hauptsächlich zu den Einlagen in Betondecken benutzt; sie haben folgende Abmessungen und Gewichte: Nr. 10 Maschenweite 70 × 150 mm, Gewicht a. d. □' 0,56 Pfd., Querschnitt a. d. lfd. Fufs Weite 0,168 □"; Nr. 4 Maschenweite 127 × 305 mm, Gewicht a. d. □' 0,92 Pfd., Querschnitt a. d. lfd. Fufs 0,282 □". In die Betondecken wird dieses Expansionsmetall so eingelegt, dafs die Längsachse der Maschen rechtwinklig zu den Deckenträgern zu liegen kommt. Es sind etwa 60 verschiedene Belastungsversuche mit Betondecken, bei welchen die Eiseneinlage aus Expansionsmetall bestand, gemacht worden; die Lage der Platten in der Betonplatte war dabei eine verschiedene. Diese Belastungsversuche haben sehr günstige Resultate geliefert; dieselben sind in der Zeitschrift „Engineering News" vom 23. December 1897 veröffentlicht, und wird auf diese Veröffentlichung verwiesen.

Das „Expansionsmetall" mit kleinen Maschenweiten wird in Amerika, neuerdings auch in England, im Hochbau an Stelle des Drahtgeflechts zu verschiedenen Zwecken benutzt.

(Fortsetzung folgt.)

Das Eisenhüttenwesen in Südrufsland.

(Fortsetzung von Seite 718.)

Die Kamenskihütte besitzt ferner in ihrer Bessemerei zwei 7-t-Converter, zwei hydraulische Giefskrähne, vier Aushebekrähne, einen Aufzug für Cupolöfen, einen Aufzug für die Pfannen mit dem geschmolzenen Roheisen, zwei Gebläsemaschinen von je 250 P. S., vier Rootsblower von je 300 cbm Leistung i. d. Minute und zwei Dampfmaschinen von je 70 P. S. für die Ventilatoren.

Das Martinwerk. Es umfafst vier 20-t-Oefen mit 16 Generatoren und einen 12-t-Ofen mit 3 Generatoren. Alle Generatoren arbeiten mit einem Winddruck von 150 mm Wassersäule, erzeugt durch einen 30-P. S.-Rootsblower. Ein zweiter steht in Reserve. Das Giefsen erfolgt in Pfannen, die auf Wagen fahren. Es sind im ganzen sechs Giefspfannen vorhanden, die 8 bis 14 t fassen. Aufser vier Dampfkrähnen und einem Dampfaufzug sind im Martinwerke noch drei Dolomitbrennöfen, zwei Dolomitmühlen, ein Steinbrecher und eine Dampfmaschine von 25 P. S. in Thätigkeit.

Das Puddelwerk. In Betrieb stehen fünf Doppelpuddelöfen mit Treppenrost, fünf Puddelöfen (System der Dnjeprhütte, mit Generator und Recuperator) und zwei Puddelöfen (System Pietzka) mit drehbarem Herd. Die letzten sieben Oefen erhalten den Gebläsewind von vier Schieleventilatoren, die durch zwei 70 pferd. Dampfmaschinen angetrieben werden. Die hinter den Puddelöfen

Digitized by Google

liegenden 12 Kessel werden durch deren Abhitze geheizt und liefern die Betriebskraft für eine 120-P. S.-Maschine, eine Luppenstrafse, zwei Trio- und eine Duostrafse, sowie für drei Luppenhämmer.

Das Stahlwalzwerk hat drei Gruppen Gjersgruben, sieben Wärmöfen mit Bicherouxfeuerung von 18 bis 5 qm Herdfläche, fünf Dampfhämmer (Nesmith) von 15 bis 3 t, eine Reversirblockstrafse, eine hydraulische Scheere (System Breuer, Schumacher & Co.-Kalk), ferner eine Schienenstrafse, zwei Grobstrafsen mit Bandagenwalzwerk und eine vollständige Appreturwerkstatt.

Das Blechwalzwerk besitzt eine im Betrieb befindliche Blechstrafse von 500 P. S., sowie eine zur Zeit noch im Bau begriffene Trio- und Universalstrafse von zusammen 1200 P. S. Weiter stehen noch in Thätigkeit sechs Wasserröhrenkessel (mit 1200 qm Heizfläche), zwei Bicherouxöfen, ein Ofen mit Treppenrost und drei Oefen mit Koksfeuerung, sechs Blechscheeren, zwei Richtmaschinen und eine Maschine zur Herstellung von Wellblech.

Fig. 7.

Das Eisenwalzwerk besteht aus einer Grobstrafse mit vier Duogerüsten, einer Mittelstrafse mit zwei Trio- und zwei Duogerüsten, einer Feinstrafse mit zwei Vor- und sieben Fertiggerüsten (Trio) und sechs Schweifsöfen mit sechs hinter den Oefen angeordneten Winterkesseln; aufserdem besitzt die Anlage noch die zum Abschneiden, Richten, Pressen und Lochen nöthigen Maschinen.

Die Hauptkesselanlage ist mit 14 cylindrischen Kesseln (System Mac Nicol) von 2240 qm Heizfläche und sechs Wasserröhrenkesseln (System Winter) von 720 qm Heizfläche ausgerüstet und dient zum Betriebe von Bessemerei, Stahl-, Blechwalzwerk und Fertigstrafse.

Die Eisengiefserei besitzt drei Cupolöfen und acht Trockenkammern mit 254 qm Heizfläche.

Aufser den oben aufgeführten Anlagen besitzt die Kamenskihütte noch eine vortrefflich eingerichtete mechanische Werkstatt, ein chemisches und mechanisches Laboratorium und einen ausgedehnten Eisenbahnbetrieb.

Neurussische Gesellschaft.

Man rechnet hier für 100 kg Roheisen 226 kg Erze und Zuschläge und 125 kg Koks. Die Eisenerze werden in eigenen Gruben am Krivoi Rog gewonnen. Die in Betrieb befindlichen Dampfmaschinen auf der Hütte betragen 9500, auf den Gruben 2360 P. S.

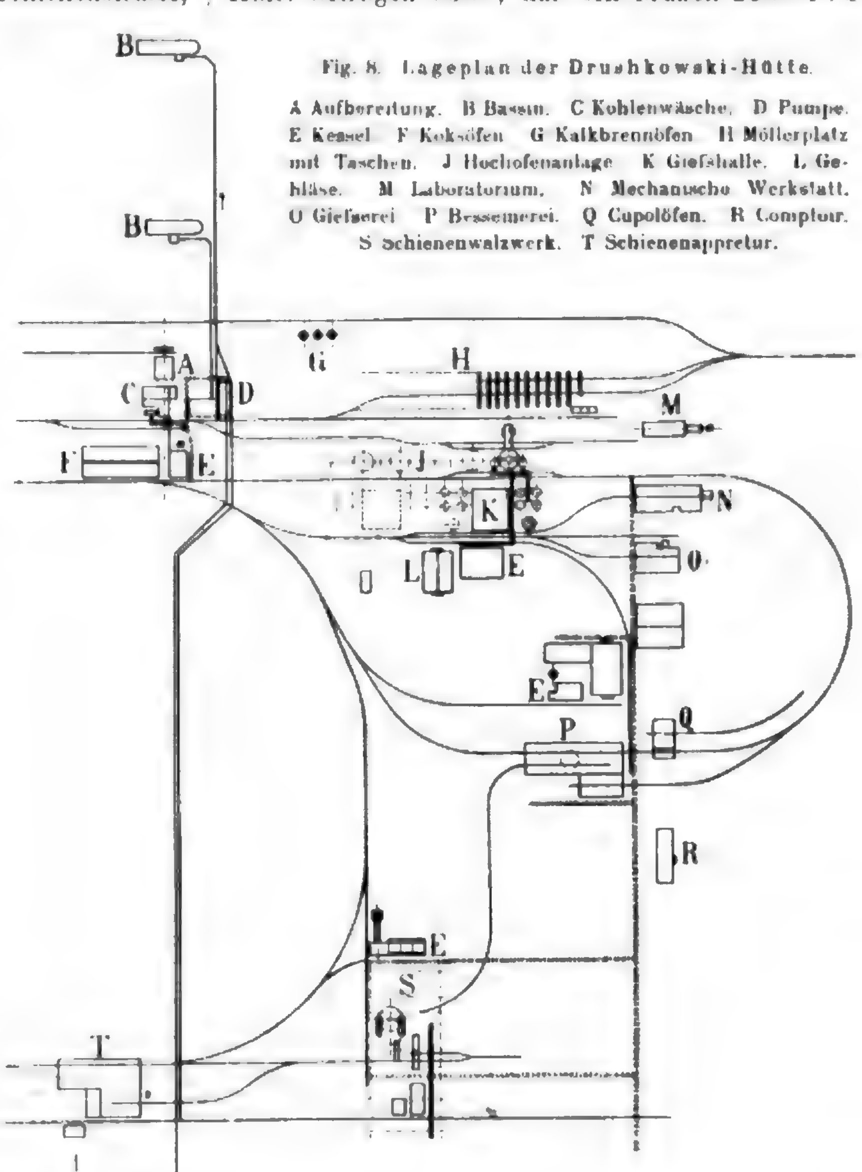


Fig. 8. Lageplan der Drushkowski-Hütte.

A Aufbereitung. B Bassin. C Kohlenwäsche. D Pumpe. E Kessel. F Koksöfen. G Kalkbrennöfen. H Möllerplatz mit Taschen. J Hochofenanlage. K Giefshalle. L Gebläse. M Laboratorium. N Mechanische Werkstatt. O Giefserei. P Bessemerei. Q Cupolöfen. R Comptoir. S Schienenwalzwerk. T Schienenappretur.

Die Wasserversorgung geschah früher lediglich aus dem Flüfschen Kalmius, und niemals versagte diese, selbst nicht in Zeiten gröfster Trockenheit. Gegenwärtig hat man eine zweite Wasserversorgung aus dem Flüfschen Skomoroschin angelegt, dadurch, dafs man eine steinerne Thalsperre erbaute. Die Tiefe an der Mauer beträgt 10 m. Durch diese Anlage, welche der Hütte etwa 150 000 ℳ gekostet hat, glaubt man jedem Ereignifs vorgebeugt zu haben.

Kohlenzeche. Es wird ein Compressor aufgestellt zum Betriebe von Bohrmaschinen, Grubenlocomotiven und des Bremsberges. Der Dampf in den zum Betriebe der Maschinen nöthigen

Digitized by Google

Kesseln wird von den abziehenden Koksgasen erzeugt. Zwei Wasserhaltungsmaschinen bewältigen in 12 Stunden bis 3500 cbm Wasser. Gewöhnlich arbeitet nur eine Maschine.

Fig. 9.

In der **Hochofenabtheilung** hat man in letzter Zeit einen Mischer, und zwar 3 m höher als der Bodenstein des Hochofens, aufgestellt, so dafs das Roheisen aus dem Ofen in untergefahrene Pfannen fliefst, die sodann durch kleine Locomotiven in die Mischerabtheilung gefahren werden. Beim Bau des Gestells ist man von der bisherigen radialen Steinform abgewichen und legte die einzelnen Schichten abwechselnd, also gewissermafsen über Kreuz (Fig. 7). Diese Anordnung soll grofse Vortheile gegenüber der bisher üblichen besitzen. Alle alten Gebläsemaschinen sind umgewechselt gegen solche Clevelandschen Systems, so dafs die Pressung auf 400 bis 450 mm Hg bei 30 bis 35 Touren in der Minute gestiegen ist, anstatt der früheren von 250 bis 300 mm. Die Erzeugung der Oefen hat sich infolgedessen verdoppelt, obgleich letztere schneller ausbrennen und die Hüttenreise nur mehr 4 bis 5 Jahre dauert gegen 8 bis 10 früher. In zwei hellen steinernen Gebäuden liegen im ganzen 10 Gebläsemaschinen, von denen gewöhnlich 8 im Betrieb sind, welche 2100 cbm Wind i. d. Minute für fünf grofse und einen kleinen Hochofen für Ferromangan erzeugen. Ihre Höhe beträgt 20 bis 23 m, ihr Inhalt 210 bis 380 cbm, der des Manganofens 94 cbm. Ihre Erzeugung beträgt im Jahre 200000 t oder täglich 600 t, d. h. für 1 t in 24 Stunden erblasenes Roheisen dienen 2,60 cbm Ofeninhalt.

Für die sechs neuen Gebläsemaschinen sind 15 Cornwallkessel mit Gasfeuerungen Argant und einem Schornstein von 82 m Höhe bei einem oberen lichten Durchmesser von 6,1 m eingebaut! Dieser gröfste in Südrufsland befindliche Schornstein kann für 30 solcher Kessel mit einer Gesammtheizfläche von 2400 qm dienen. Die Kessel werden während jeder Woche ausgewaschen und alle zwei Monate gereinigt. Das Speisewasser erhält einen Sodazusatz.

Jeder Hochofen hat seinen eigenen Aufzug, der jedoch oben mit denen der anderen Hochöfen und ihren Gichtplateaus durch eine Brücke verbunden ist, so dafs im Falle der Aufserdienststellung

Digitized by Google

eines Aufzugs der betreffende Ofen von einem anderen mit bedient werden kann.

Liderung der Gebläsekolben. Die Liderung besteht aus vier mit dickem, grauem Militärtuche umnähten und mit Graphit eingeriebenen Hanfseilen. Dieses Futter hält im Winter vier, im Sommer ein bis zwei Monate, ehe es verbrennt. Die verdorbene Liderung läfst sich leicht durch eine neue ersetzen, und ist zu diesem Zwecke im oberen Cylinderdeckel eine Einsteigöffnung vorgesehen. Bei 32 Touren i. d. Minute zeigt das Manometer im Maschinenhause eine Pressung von 400 bis 450 mm Quecksilber.

Die Entwicklung der Hütte läfst sich am besten an der Erzeugungsziffer zeigen. Im Jahre 1873 betrug die Erzeugung nur 95 000 t, dagegen im Jahre 1895 bereits 1 511 000 t.

Gdanzewski-Hochofenanlage.

Wir sind in der Lage, einige Angaben über die Anlagekosten der Hütte mittheilen zu können, die gewifs für manchen Leser von Interesse sein werden. Es kosteten

4 Batterien Coppée-Koksöfen à 20 Oefen	280 000 ℳ
2 Koksausdrückmaschinen	28 000 „
2 Kohlenmühlen compl.	88 000 „
	396 000 ℳ

Die Verkokung dauert 24 Stunden. Der Ertrag eines Ofens für 24-Stundenbetrieb beläuft sich auf 2000 kg Koks. Die Oefen liegen in einer Linie, so dafs Koksausdrückmaschinen und Mühlen alle Oefen bedienen können. Von den beiden Mühlen ist die eine so gebaut, dafs sie alle vier Gruppen bedienen kann. Eine der beiden Koksausdrückmaschinen arbeitete bisher mit elektrischem Antriebe, wird jedoch jetzt auf Dampfbetrieb umgebaut, da ersterer sich nicht bewährt hat.

Jeder der 200 cbm fassenden und eine Tageserzeugung von 60 tons Giefsereiroheisen liefernden Hochöfen kostete	367 000 ℳ
2 Giefshallen	43 000 „
2 Gichtaufzüge, 2 Förderthürme, 2 Maschinenhäuser	76 000 „
2 Reservemaschinen	39 000 „
	525 000 ℳ

Der Kostenaufwand für die Winderhitzeranlage betrug:

für 6 Cowperapparate von je 3000 qm Heizfläche	154 000 ℳ
für einen Schornstein, 50 m hoch, 3 m Durchmesser	17 000 „
Ferner kosteten	
4 Wasserröhren-Dampfkessel, System „de Nayer", mit Gichtgasen geheizt, 216 × 4 = 864 qm Gesammtheizfläche	140 000 „
1 Schornstein, 50 m hoch, 2,20 m Durchm.	17 000 „
2 Gebläsemaschinen, System Cockerill, mit Fundamenten	313 000 „
Maschinenhaus dazu	67 000 „
Wasserversorgung, compl.	324 000 „
Hüttengeleisanlagen	43 000 „
Elektrische Anlage für Licht und Kraft	86 000 „
	1 461 000 ℳ

d. h. 730 500 ℳ f. d. Hochofen.

Auch bei diesen Hochöfen ist der Stahlpanzer des Systems „Firming" angewendet.

Elektrische Kraftübertragung. Diese Anlage stellt die erste dieser Art auf den südrussischen Hochofenwerken dar und dient dazu, die Hütte mit Wasser aus dem 1200 m entfernten Flufs zu versorgen. Die Hütte hat aufserdem elektrische Beleuchtung.

Sehr lehrreich ist bei diesem Hüttenwerke die Thatsache, dafs kein einziger Ausländer sich unter der Zahl der Meister und Arbeiter befindet, und dafs das Werk von zwei ehemaligen Zöglingen des Berginstituts zu St. Petersburg geleitet wird.

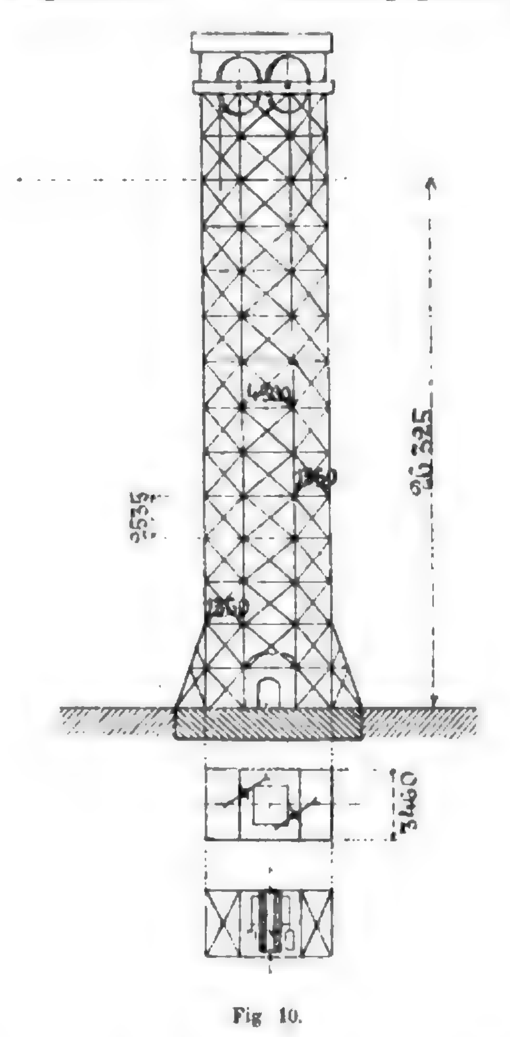


Fig. 10.

„Es ist dies ein erbauliches Beispiel für jene Skeptiker, die glauben, dafs wir keinen Schritt thun können ohne Mitwirkung fremder Techniker", so schreibt Prof. Thieme.

Drushkowskihütte.

Das Werk liegt bei der Station Drushkowska der Kursk-Charkow-Asowbahn, deren Gründer die beiden französischen Kapitalisten Pastor und Verdu waren. Das Actienkapital beträgt rund 10 000 000 ℳ. Der Grundstein wurde am 28. Jan. 1893 gelegt, der erste Hochofen am 26. Mai 1894 angeblasen. Bessemerei und Schienenwalzwerk kamen April 1895 in Betrieb. Gegenwärtig ist das Werk in vollem Betriebe und stellt täglich 1000 bis 1200 Stück Schienen her.

Digitized by Google

Der allgemeine Plan der Hütte ist in Fig. 8 (S. 762) dargestellt; die Hütte hat vier Hochöfen vorgesehen, die je 50 m auseinander liegen sollen.

Erze und Zuschläge werden auf die 10 m über Hüttensohle liegende Bühne *H* gefahren, wo sie von Hand, und zwar nöthigenfalls gleichzeitig 10 Waggons, entladen werden. Die Waggons, welche die Kokskohlen anfahren, gehen zur Aufbereitung, woselbst gleichzeitig 2 Waggons entladen

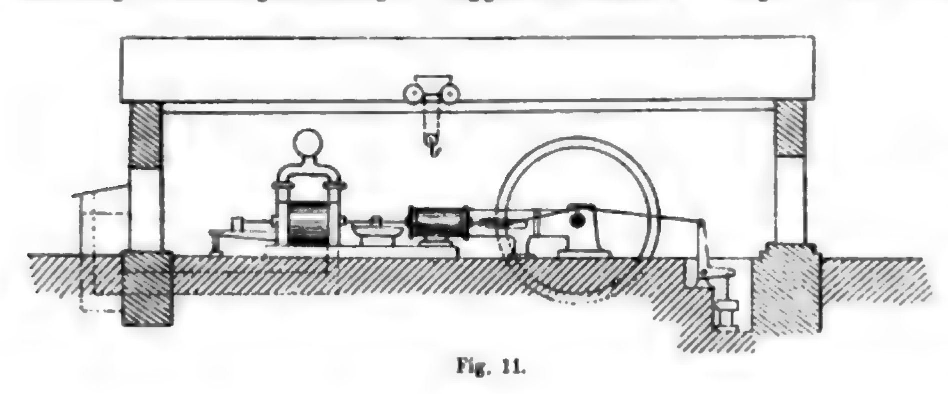


Fig. 11.

werden können. Das übrige Material wird an bestimmte Lagerplätze gefahren. In dem Lageplan ist *C* die Kohlenwäsche, *F* eine Koksofenanlage von 42 Koksöfen, deren Abhitze zur Dampferzeugung benutzt wird, *J* die Hochofenanlage mit zwei trockenen Staubfängern, einem Gichtaufzug und vier Cowperapparaten, *K* die Giefshalle, *L* die Gebläsemaschine, *E* eine Dampfkesselanlage. Zur Aufnahme des Condensationswassers der Ge-

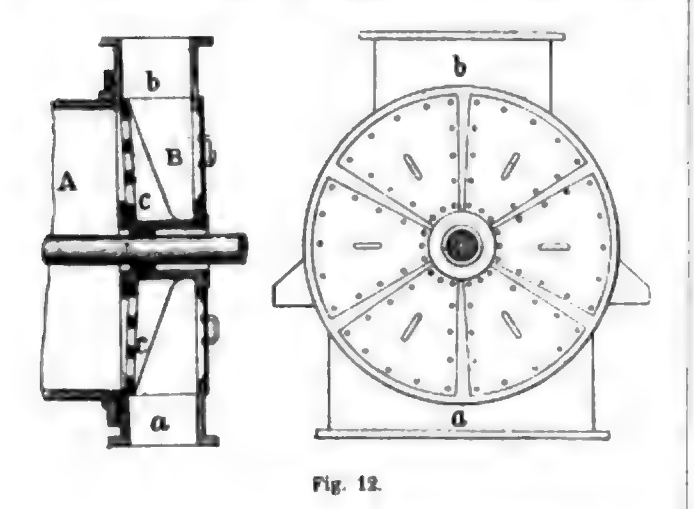


Fig. 12.

bläsemaschinen dient ein steinernes Bassin, *G* bezeichnet Kalkbrennöfen.

Fig. 9 stellt den Verticalschnitt des Hochofens *J* mit dem links gelegenen Staubreiniger dar. Die Gichtgasentnahme erfolgt seitlich, der Verschlufs wird durch Parryschen Trichter gebildet. Der Hochofen ist freistehend, ohne Rauhgemäuer und mit Bandagen gebunden. Die Steinstärke beträgt 630 mm. Das Gichtplateau wird von runden Säulen getragen, welche auf Consolen fünf ringförmige Plattformen haben, von denen aus man bequem zu allen Punkten des Schachtes gelangen kann. Die Ofenmafse sind aus der Zeichnung zu ersehen. Der Ofen hat acht Wind- und eine Lürmannsche Schlackenform und erbläst täglich 120 bis 150 t Roheisen. Er besitzt vier Cowperapparate von 21,57 m Höhe bis zur Kuppel. Seine ganze Höhe beträgt 25 m, sein äufserer Durchmesser 6 m, die Heizfläche jedes Apparats 3000 qm. Projectirt sind sechs Apparate für jeden Ofen. Fig. 10 zeigt den Gichtaufzug. Die in Fig. 8 bei der Giefshalle *K* gelegene Kesselanlage *E* besteht aus sechs Lankashirekesseln mit einem Schornstein von 80 m Höhe, der Durchmesser i. L. ist 3 bezw. 4,16 m.

Fig. 11 stellt eine horizontale zweicylindrige Gebläsemaschine von Oechelhäuser-Siegen dar. Sie ruht auf Betonfundament; über die ganze Breite des Maschinenhauses geht ein Laufkrahn. Luftpumpe und Condensator sind seitlich von der Maschine angebracht, um das Maschinenfundament nicht zu schwächen. Die Steuerung ist während des Betriebs von Hand stellbar. Das Ansaugen des Gebläsewindes erfolgt im Freien. Kolbenliderung und Klappen sind aus weifsem Filz von 8 mm Stärke, aufgenäht auf 3,5 mm dicke Leinewand und zwar doppelt genommen, die Schmierung erfolgt durch Graphit. Von innen wird diese Liderung durch Holzsegmente angedrückt, welche man mittels Holzkeilen anziehen und mit Bolzen befestigen kann. Der Zugang zu den Klappen ist sehr bequem. Saugklappen sind auf jeder Seite 12, Druckklappen 6 vorhanden. An Stelle der gewöhnlichen Cylinderdeckel *A* ist eine cylindrische Klappe *B* mit rohrartigen Ansätzen *a* und *b* für Saug- und Druckklappe angebracht (Fig. 12).

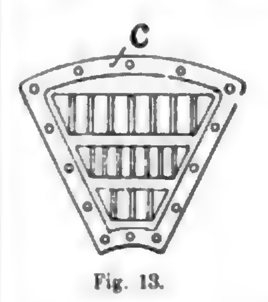


Fig. 13.

Die Klappen legen sich auf den Rost *c* (von sectorförmiger Gestalt) (Fig. 13) und sind an der inneren Seite von *B* mit Schrauben befestigt. Die Abmessungen der Gebläsemaschine sind:

Durchm. des kleinen Dampfcylinders	350 mm	Hub 1500 mm
„ „ grofsen „	1250 „	
„ der beiden Windcylinder .	2000 „	
Tourenzahl i. d. Minute	28 bis 40	
Windpressung bei 30 Touren . . .	42 bis 43½ cm Hg	
Höchste Pressung	53,2 cm = 0,7 Atm.	

Bei 30 Touren ist ein weicher, dumpfer Anschlag der Filzklappen zu hören. Bei $^1/_3$ Füllung im kleinen Cylinder entwickelt die Maschine 570 P.S. Bei 30 Touren beträgt die angesaugte Windmenge i. d. Minute $Qo = 0{,}90 \,.\, 2 \,.\, \frac{\pi 2^2}{4} \,.\, 1{,}50 \,.\, 2{,}30 =$ 510 cbm von atmosphärischer Dichte. Für gewöhnlich rechnet man auf der Hütte 550 bis 650 cbm

Digitized by Google

bei 50 cm Hg. Die Maschine kostete in Siegen 88 250 *M*. Jeder Dampfcylinder kann für sich allein arbeiten, so dafs der frische Dampf direct in den grofsen Cylinder gehen kann, die Dampfspannung beträgt 7 Atm. Dieses ist die erste Verbundmaschine im Donezbassin.

Cupolofenschmelzerei des Bessemerwerks. In Ermangelung eines Mischers wird das Roheisen im Cupolofen umgeschmolzen. Zu dem Zwecke sind (siehe Fig. 8) in dem mit *P* verbundenen Gebäude *Q* zwei Cupolöfen von 6 m Höhe aufgestellt, mit einer stündlichen Erzeugung von 20 t. Die Oefen sind mit hydraulischen Aufzügen versehen. Der Wind wird von einem Farcot-Ventilator von 250 cm Durchmesser, der durch eine 85 pferdige Dampfmaschine von Weyer & Richmond angetrieben wird, erzeugt, mit einer mittleren Pressung von 50 cm Wasser.

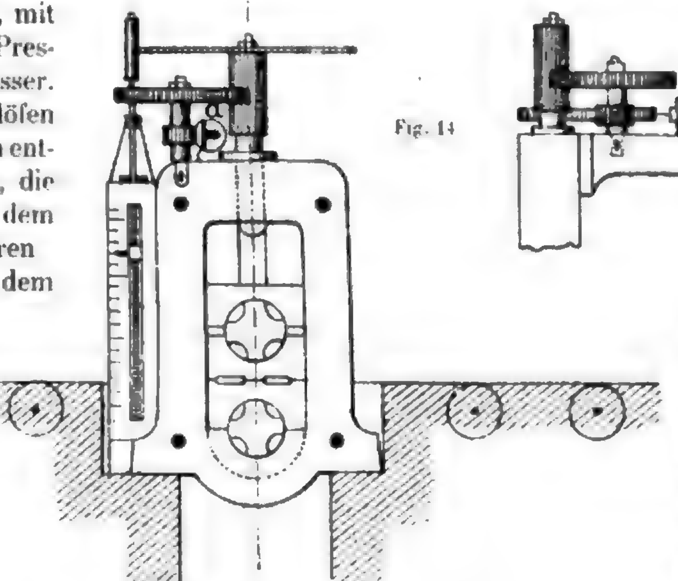


Fig. 14

Aus den Cupolöfen fliefst das Roheisen entweder in Pfannen, die auf Wagen nach dem Converter gefahren werden, oder das dem Hochofen direct entnommene Roheisen wird mittels einer kleinen Locomotive dorthin transportirt. Ein hydraulischer Aufzug nimmt dann die Pfanne auf und bringt sie in Converterhöhe. In einer Reihe stehen drei Stück 8- bis 10-t-Converter. Zwei kleine Cupolöfen dienen zum Schmelzen des Zusatzspiegeleisens. Der Stahl wird mittels Giefswagens zur Giefshalle gefahren, von dort werden die Stahlblöcke in den Coquillen mit einer kleinen Locomotive nach dem Schienenwalzwerk *S* (siehe Fig. 8) gefahren.

In einem Gebäude vereinigt befinden sich die Bessemergebläsemaschine und die Pumpen mit dem Accumulator für die hydraulischen Krähne und Aufzüge. Die Gebläsemaschine ist eine horizontale Compoundmaschine mit Sulzersteuerung, die automatisch vom Regulator beeinflufst wird. Die Windcylinder haben bronzene Tellerventile. Dimensionen der Maschine: Dampfcylinder 950 bezw. 1500 mm Durchmesser, Hub 1600 mm, Windcylinder 1300 mm Durchm., Tourenzahl 40, Pressung 2 Atm. Der Dampf für das Bessemerwerk wird in drei Stück Babkok- und Wilcoxkesseln von 624 qm Gesammtheizfläche erzeugt. Anzahl der Chargen im Gewichte von 8 bis 10 t täglich 22 bis 23. Die Maximalerzeugung jeder Doppelschicht betrug 400 t Blöcke. Das Schienenwalzwerk konnte bisher nicht mehr als 1200 Stück Schienen von 30 kg f. d. lfd. Meter erzeugen bei 5- bis 7 facher Länge.

Das Schienenwalzwerk *S*. Die heifsen Blöcke werden mittels hydraulischen Krahns in den Wärmofen gebracht, die Coquillen aber zur Abkühlung in eine mit Wasser gefüllte Grube gesetzt. Ein Wärmofen kann bis 166 t Blöcke in 12 Stunden wärmen. Später beabsichtigt man Gjersgruben zu bauen. Ein Rollengang befördert die gewärmten Blöcke zur Blockwalze. Die Walzenstrafse besteht aus drei Duogerüsten, die durch Reversirmaschine mit drei Dampfcylindern angetrieben werden. Von dem Blockduo geht der Block ins Vorwalzduo und von da ins Fertigduo. Zur Bedienung der Walzenstrafse sind auf beiden Seiten Rollgänge angeordnet. Das Heben und Senken der Oberwalze des Blockduos geschieht durch den hydraulischen Cylinder *a* (Fig. 14). Die von Couillet (Belgien) gebaute Walzenzugmaschine hat drei horizontalliegende Dampfcylinder von 1100 mm Durchm. bei 1250 mm Hub. Der Durchmesser des Kolbenschiebers ist 450 mm. Die Maschine macht nach Bedarf 20 bis 150 Touren und arbeitet mit Dampf von 6 Atm. Die Kolbengeschwindigkeit bei $n = 100$ beträgt 4,17 m. Condensation ist nicht vorgesehen; zum schnellen Entweichen des Abdampfes ist das Auspuffrohr sehr weit bemessen. Die Maschine kostete in Belgien 96 000 *M*.

Zur Dampferzeugung dienen 6 Babkok- und Wilcoxkessel mit einer Gesammtheizfläche von 1308 qm. Die Hütte erzeugt nur Schienen.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Vom VII. internationalen Schiffahrtscongrefs.

Unser Nachbarstaat Belgien empfing in den Tagen vom 24. Juli bis zum 1. August Abgeordnete aller Culturstaaten der Erde, die dort über die Interessen der Schiffahrt berathen haben. Die Geburtsstätte dieser Congresse ist Brüssel, wo der erste Congrefs im Jahre 1885 stattfand, dessen Nachfolger dann in Wien (1886), in Frankfurt a. M. (1888), in Manchester (1890), in Paris (1892) und im Haag (1894) gastliche Aufnahme fanden. Jetzt kehrte der Congrefs an den Ort seiner Geburt zurück, und er that recht daran; denn gar manches können wir gerade auf dem Gebiete der Wasserwirthschaft von Belgien lernen, wo man zielbewufst die Wasserwege ausbaut und wo man — glückliches Land! — nicht mit Strömungen zu rechnen hat, die diese Art unserer Verkehrswege auf den Index prohibitarum viarum gesetzt haben und sie mit einer Rücksichtslosigkeit bekämpfen, die in unserem, unter dem Zeichen des Verkehrs stehenden Jahrhundert völlig unbegreiflich erscheint. Zielbewufst hat im Laufe dieses Jahrhunderts in Belgien der Staat die Verwaltung der Wasserwege in seine Hand genommen. Im Jahre 1830 hatten die unter seiner Leitung stehenden Wasserstrafsen nur eine geringe Länge; der gröfste Theil dieses Netzes war den Provinzialbehörden unterstellt. Die schiffbaren Wasserstrafsen umfafsten überhaupt nur 1619 km, von denen 156 km auf den Staat, 1034 km auf die Provinzen, 111 km auf Communen und 318 km auf concessionirte Gesellschaften entfielen. Die Ausdehnung der Wasserstrafsen beträgt heute in Belgien 2196 km, von denen 1800 km auf den Staat, 109 km auf die Provinzen, 64 auf Communen, 123 auf concessionirte und 100 km auf die Entwässerungs-Gesellschaften entfallen. Diese Wasserstrafsen zerfallen in Flüsse und in Kanäle. Von den ersteren sind 198 km flöfsetragend, 484 km schiffbar und flöfsetragend und 549 km kanalisirte Flüsse; von den Kanälen sind für grofse Schiffahrt (Schiffe von mehr als 200 t) 735 km, für kleine Schiffahrt 230 km eingerichtet. Der Kanal von Brügge bis ans Meer, der 11 km lang sein wird und gegenwärtig im Bau begriffen ist, fehlt in vorliegender Aufstellung, so dafs sich also nach seiner Vollendung Belgiens Wasserstrafsennetz auf 2207 km beziffern wird. Für die Wasserstrafsen, die im Laufe der letzten Jahre gebaut worden sind, hat man folgende Abmessungen zu Grunde gelegt: 10,50 m Stromfläche, 2,40 m Ankergrund, 5 m Breite für den Leinpfad, 6 m Fahrwasser bei Brücken, 4 m Brückenhöhe. Die neueren Schleusen haben 40,80 m nutzbare Länge und 5,20 m Breite zwischen den Schleusenwänden. Viele der ältern Kanäle haben nur 10 m und weniger Breite in der Stromfläche; 220 km dieser Wasserstrafsen haben einen Ankergrund nur bis zu 2 m, 113 km dagegen einen solchen von mehr als 3 m. Der Leinpfad der Kanäle und kanalisirten Flüsse mit grofsem Verkehr ist gewöhnlich gepflastert oder beschottert. Es bestehen Telegraphenlinien an den wichtigsten Wasserwegen entlang; sie werden für die Schiffahrt und die Verwaltung der Gewässer benutzt.

Was dieses Wassernetz leistet, mögen einzelne Beispiele darthun. Die Schelde von Gent bis zur niederländischen Grenze hat einen Verkehr von 175 Millionen Tonnenkilometer; hierauf folgen die kanalisirte Maas von der französischen Grenze bis Lüttich 89,8 Millionen, der Verbindungskanal der Maas mit der Schelde 75,8 Millionen, die Sambre von der französischen Grenze bis Namur 53,8 Millionen, die Hohe Schelde von der französischen Grenze bis Gent 53,8 Millionen. Die andern schiffbaren Strafsen haben einen Verkehr unter 50 Millionen Tonnenkilometer. Fafst man den Verkehr der belgischen Strafsen unter dem Gesichtspunkte der grofsen Schiffahrtslinien auf, die in den Antwerpener Hafen münden, so ist das Ergebnifs also: 1. Die Scheldelinie, welche an der französischen Grenze beginnt, Tournai, Audenaerde, Gent, Termonde, Antwerpen berührt und sich der holländischen Grenze zuwendet, mit einer Länge von 205 km, hat einen Verkehr von 229 Millionen Tonnenkilometer. 2. Die Linie an der französischen Grenze entlang von Lüttich nach Antwerpen, umfassend die kanalisirte Maas, den Kanal von Lüttich nach Mastricht, den Kanal von Mastricht nach Bois-le-Duc und den Verbindungskanal von der Maas nach der Schelde mit einer Länge von 260 km und einem Verkehr von 232 Millionen Tonnenkilometer. 3. Die Linie von Charleroi nach Antwerpen durch den Kanal von Charleroi nach Brüssel, den Kanal von Brüssel bis zur Rupel und die zur See gehörige Rupel und Schelde mit einer Länge von 127 km und einem Verkehr von 136 Millionen Tonnenkilometer. — Die Dampfschiffahrt insbesondere wies für 1896 einen Verkehr von 244 906 922 tkm gegen 116 036 789 tkm im Jahre 1888 auf, eine Steigerung, die hauptsächlich der Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse und der allgemeinen Entwicklung von Handel und Industrie zuzuschreiben ist.

Fragen wir nun noch nach den Ausgaben, die man auf diese Wasserstrafsen verwendet hat, so sind aus dem öffentlichen Staatsschatz für Arbeiten, welche die Binnenschiffahrt betreffen, von 1830 bis 1896 ausgegeben 118 945 000 Frcs.

Digitized by

für Instandhaltung, Ausbesserung u. s. w. der Wasserstrafsen, 321913000 Frcs. für Bauten, Ankäufe u. s. w., in Summa also 440858000 Frcs. In dem erstgenannten Betrage sind die Ausgaben für Besoldungen d. h. Verwaltung und Controle nicht miteinbegriffen. Rechnet man die Ausgaben für letztere Zwecke zusammen, so ergiebt sich etwa $^1/_3$ des Betrages, welcher sich auf Unterhaltung und Ausbesserung der Wasserstrafsen bezieht, so dafs man die Kosten für Verwaltung und Instandhaltung insgesammt auf 150 Millionen Frcs. schätzen kann. Die Einnahmen haben in dem Zeitraum von 1830 bis 1890 rund 142 Millionen Frcs. betragen, so dafs man also die Ausgaben für Bauten, Ankäufe u. s. w. à fonds perdu gemacht hat. Ihre Amortisation erscheint um so weniger wahrscheinlich, als die Schiffahrtsabgaben immer mehr herabgesetzt wurden und nach dem mustergültigen Vorgange Frankreichs die volle Aufhebung derselben in naher Aussicht steht. Trotzdem — und das ist gegenüber unsern gegenwärtig in Preufsen herrschenden Anschauungen aufserordentlich charakteristisch — findet man diese Thatsache in Belgien ganz natürlich, und sehr bezeichnend sagt in Bezug hierauf im Guide-Programm A. Dufourny, Ingénieur en chef, Directeur des ponts et chaussées: „Man darf nicht vergessen, dafs die Ausgaben für die Instandhaltung der Wasserstrafsen nur zu einem Theil die Schiffahrt betreffen und dafs sie zu einem guten Theil von Correctionsarbeiten herrühren, welche durch die Entwässerung und Auftrocknung der durchflossenen Landstriche verursacht waren. Es folgt daraus, dafs, selbst wenn die Schiffahrt gleich Null wäre, die bestehenden Wasserstrafsen dennoch einen grofsen Theil der Summen aufsaugen würden, welche das jährliche Budget für die Instandhaltung bilden." Das sind vortreffliche Worte, die ohne weiteres auch auf unsere Ströme, den Rhein, die Oder, die Elbe, die Weichsel u. s. w. zutreffen, und die uns um so mehr zu denken geben, als sich Belgien aufserordentlich niedriger Eisenbahnfrachtsätze erfreut.

Der Congrefs war aufserordentlich zahlreich besucht. Von auswärtigen Regierungen hatten Deutschland, Oesterreich, Dänemark, Spanien, die Vereinigten Staaten von Amerika, Frankreich, Grofsbritannien, Ungarn, Italien, Norwegen, die Niederlande, Portugal, Rumänien, Rufsland, Schweden, die Schweiz, die europäische Donaucommission, der Congostaat und sogar Monaco Vertreter gesandt. Aufserdem waren zahlreiche Körperschaften aller Länder der Erde durch Abgesandte vertreten, aus Rheinland-Westfalen fast alle Handelskammern, der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen und die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Den schon am 24. Juli in grofser Zahl eingetroffenen Theilnehmern wurde von der „Belgischen Gesellschaft der Ingenieure und Industriellen" ein gastlicher Willkomm in dem eigenen Heim dargeboten, das, an der Montagne de la Cour gelegen, den Namen „Ravenstein" führt und einen alten Schlofsbau darstellt, der namentlich durch seinen Innenhof aufserordentlich anziehend wirkt. Hier wurden schon beim Willkommtrunk drei Reden gehalten, von denen die belgischen „die Arbeiter im Hause der Arbeit" begrüfsten, während die deutsche, geschickt an das Wort „On revient toujours à ses premiers amours" anknüpfend, Brüssel als die Stadt feierte, wo der internationale Schiffahrts-Congrefs entstanden und wohin nun die Theilnehmer in doppelter und dreifacher Zahl gern zurückkehren. Im Congrefssaale des Palais des Académies wurde sodann am 25. Juli Vormittags 9 Uhr der Congrefs mit einer Sitzung eröffnet, die nach jeder Richtung eine glänzende genannt zu werden verdient. Im Namen des Königs der Belgier und der belgischen Staatsregierung hiefs der Minister für öffentliche Arbeiten und Landwirthschaft De Bruyn den Congrefs in dem Lande willkommen, das für die Bedürfnisse der Wasserwirthschaft stets ein offenes Auge gehabt habe, und versicherte den Congrefs der Sympathien des ganzen Landes.

Darauf sprach der Präsident des Congresses, Helleputte, Ehren-Ingenieur des ponts et chaussées, Professor an der Universität Löwen, in einer vielleicht etwas gar zu ausgedehnten Rede über die Aufgaben des Wasserbaues und hiefs sodann die Betheiligten in vier Sprachen (französisch, deutsch, holländisch und englisch) willkommen, was einen ungeheuren Jubel hervorrief. Es folgten sodann die Antworten der Vertreter der auswärtigen Regierungen. Die Rede des deutschen Vertreters, des Kgl. Ministerialdirectors Wirklichen Geheimraths Alfred Schultz, der sich diesmal in erfreulichem Gegensatze zu seiner vor sechs Jahren in Paris gehaltenen französischen Rede der deutschen Sprache bediente, zeichnete sich durch Inhalt und Form in gleicher Weise aus. Ausgehend von der Bedeutung der internationalen Schiffahrtscongresse, erörterte der Redner zunächst die erfreuliche Thatsache, dafs der diesmalige Congrefs zum erstenmale auch die Seeschiffahrt in den Kreis seiner Betrachtungen ziehen werde, worunter die Fragen der Binnenschiffahrt selbstverständlich nicht leiden würden. Er zeigte sodann das warme Interesse, das man in Deutschland dem Wasserbau entgegenbringe, und das sich u. a. in der Begründung des deutsch-österreichisch-ungarischen Binnenschiffahrtsverbandes bekundet habe, der neben die umfassenden Aufgaben des internationalen Congresses diejenigen eines räumlich beschränktern Gebietes gestellt habe. Er ging sodann des nähern auf die Förderung ein, die der Wasserbau im preufsischen Staat gefunden habe und finde. Die Erörterungen des Hochwasser-Ausschusses seien von grund-

Digitized by Google

legender Bedeutung. Die Regulirung der schiffbaren Wasserstraſsen bilde fortgesetzt den Gegenstand der Thätigkeit der Regierung. Zu den auf sie verwendeten 90 Millionen Mark sei ein Nachcredit von 20 Millionen Mark gefordert. Dem Ausbau der Sicherheitshäfen widme man die gröſste Aufmerksamkeit und bedeutende Mittel. Die Schiffahrt auf der Elbe und der Weichsel habe durch die Eisbrecherdampfer eine wirksame Förderung erfahren. Dem Ausbau der Handelshäfen hätten die preuſsischen Städte bedeutende Mittel geopfert; er erinnere nach dieser Richtung nur an Köln, Düsseldorf, Magdeburg, Stettin und Breslau. Die Kanalisirung der Fulda sei vollendet. Auf die Kanalisirung der obern Oder seien 24 Millionen Mark verwendet, die Kanalisirung der Netze sei in die Wege geleitet. Das gröſste Werk sei der Kaiser-Wilhelm-Kanal, dessen genialer Erbauer Geheimrath Baensch, der dem internationalen Schiffahrtscongreſs stets ein so lebhaftes Interesse entgegengebracht, leider nicht mehr unter den Lebenden weile.

Der Oder-Spree-Kanal habe einem solchen Verkehrsbedürfniſs entsprochen, daſs gleich nach seiner Eröffnung die Erweiterung und Vertiefung in Aussicht habe genommen werden müssen. Die Arbeiten am Elbe-Trave-Kanal seien im besten Fortschreiten begriffen, der Dortmund-Ems-Kanal werde am 1. April 1899 eröffnet werden. Das Hebewerk bei Henrichenburg, das gröſste der Erde, habe die Anerkennung sämmtlicher Techniker der Welt gefunden. Die Arbeiten an der kurischen Nehrung, die Vertiefung des Schiffahrtsweges zwischen Stettin und Swinemünde, die Arbeiten bei Pillau und Königsberg, die vom Oberbaurath Franzius ersonnene Befestigung der Düne bei Helgoland, die Befestigung der nordfriesischen Inseln u. a. m. seien bedeutsame Aufgaben. Aber umfassendere Aufgaben ständen noch bevor. Die Fragen, wie die umfassenden Vorfluthschäden, die durch Ueberfluthungen der nicht schiffbaren Gebirgsflüsse, zu heilen seien, harren noch der Lösung. Man hoffe, in den Thalsperren, wie sie in immer steigender Zahl in den westlichen Provinzen gebaut würden, vielleicht auch ein heilsames Mittel für die Zurückhaltung der Hochwasserfluth zu finden. Auf dem Gebiete der Erbauung künstlicher Wasserstraſsen seien groſse Aufgaben ins Auge gefaſst. Die Verbindung Dortmunds mit dem Rhein und die Erbauung des Mittellandkanals, der Groſsschiffahrtsweg von Stettin nach Berlin sowie die Kanalisirung der masurischen Seen gehören in erster Linie dahin. Wenngleich zu befürchten sei, daſs einfluſsreiche Strömungen in Preuſsen dem Ausbau dieser Wasserstraſsen ihren Widerstand entgegensetzen und andere Landestheile Compensationen fordern würden, so werde sich die Staatsregierung doch durch den vor zwei Jahren im Landtage erlittenen Miſserfolg nicht entmuthigen lassen, und demnächst eine neue umfassende Kanalvorlage einbringen, die auf 400 Millionen Mark zu beziffern sein werde. Die Staatsregierung habe das Vertrauen, daſs der glückliche Aufschwung der Industrie dazu beitragen werde, die nothwendigen Zinsgarantien seitens der Nächstbetheiligten in umfassendem Maſse aufgebracht zu sehen. Der Ausbau der Wasserstraſsen sei eine Nothwendigkeit, da die Eisenbahnen dem Bedürfniſs des Verkehrs nicht mehr zu entsprechen vermöchten und bei einer Ueberlastung des Bahnverkehrs Betriebsunfälle zu befürchten seien. Hoffentlich würden die Verhandlungen des Congresses klärend und belehrend wirken, daſs Eisenbahnen und Wasserstraſsen sich nicht befehden dürfen, sondern gemeinsam das Bedürfniſs des Verkehrs befriedigen müssen. (Brausender Beifall.) Die Interessen der Landwirthschaft und Industrie seien solidarisch; in erster Linie stehe das Gesammtwohl des Vaterlandes, das ohne leistungsfähige Wasserstraſsen nicht bestehen könne. Minutenlanger Beifall folgte dieser bedeutsamen Rede, die einen sichtlichen Eindruck in der glänzenden Versammlung hinterlieſs. Es sprachen sodann die Vertreter der anderen europäischen und auſsereuropäischen Regierungen, worauf der Präsident Helleputte die Arbeiten des Congresses für eröffnet erklärte. Nachmittags 1/2 2 Uhr begannen die Sitzungen in den Abtheilungen.

Es bestanden deren fünf und zwar: 1. Kanalisirte Flüsse, 2. Binnenschiffahrtskanäle, 3. Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiet, Seekanäle, 4. Seehäfen, 5. Schiffahrtsabgaben. Die einzelnen Fragen, welche behandelt wurden, lauteten also: In betreff der kanalisirten Flüsse 1. Erhöhung des Stauspiegels an einem bestehenden Wehr, 2. Befestigung der Wehrunterbaue, 3. Ausnutzung der Wehrgefälle zu Kraftzwecken, 4. Widerstand der Schiffe gegen den Zug. Betreffs der Binnenschiffahrtskanäle: 1. Mechanischer Schiffszug längs der Kanäle, 2. Einflügelige Schleusenthore, 3. Mittel zur Sicherung der Dichtigkeit eines Kanals im Abtrag und Auftrag, 4. Künstliche Hebung des Speisewassers eines Kanals von Haltung zu Haltung. Betreffs der Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiet und der Seekanäle: 1. Zusammenstellung der charakteristischen Kennzeichen eines Flusses im Ebbe- und Fluthgebiet, 2. Arten der Bestimmung der Wassermengen im Ebbe- und Fluthgebiet, 3. Mittel zur Befestigung der Böschungen der Seekanäle, 4. Baggerungen. Die Abtheilung für Seehäfen hatte folgende Fragen zu erörtern: 1. Speicher und Schuppen, 2. Gröſse und Verhältniſs der einzelnen Theile eines Hafens, 3. Freihäfen, 4. Einflügelige Schleusenthore. Betreffs der Schiffahrtsabgaben lagen zwei Fragen vor: 1. Seeschiffahrtsabgaben; die Art ihrer Erhebung, (Berechnung nach Inhalt oder nach Gewicht), 2. Einheitlichkeit der Vermessung der Binnenschiffahrtsfahrzeuge, Stand dieser Frage.

Auf die Beschlüsse der einzelnen Abtheilungen hier einzugehen, fehlt es an Raum. Als bezeich-

Digitized by Google

nend möge jedoch erwähnt werden, dafs in der V. Abtheilung betreffs der Schiffahrtsabgaben sich eine längere Erörterung auch an die Frage der Binnenschiffahrtsabgaben anknüpfte, obgleich diese selbst nicht zur Discussion stand. Die Abtheilung glaubte aber auf dieselbe eingehen zu sollen, weil eine „Les voeux de la Batellerie Belge" betitelte Abhandlung als Rapport den Congrefsmitgliedern überreicht war. Die Besprechung dieser Wünsche förderte manche erfreuliche Ansichtsäufserungen zu Tage, die zwar in einer besonderen Resolution nicht niedergelegt werden konnten, denen man aber doch im Protokoll Ausdruck zu geben vielfach den berechtigten Wunsch hegte. Dr. Landgraf-Wiesbaden äufserte zu diesem Behufe die Bitte, eine Erklärung zu Protokoll zu nehmen, dafs zahlreiche Mitglieder der V. Abtheilung es angesichts der Beschlüsse der früheren Congresse in Paris und im Haag nicht für geboten halten, in die Berathung der principiellen Frage der Schaffung oder Beibehaltung von Abgaben auf den Binnengewässern noch einmal einzutreten, wohl aber gegen eine Erhebung von Abgaben auf freien, von Natur schiffbaren Strömen ihre Stimme zu erheben. Dem suchte Geheimrath Peters-Berlin entgegenzutreten, indem er die Angelegenheit für eine rein preufsische erklärte, da Dr. Landgraf nur diese Verhältnisse im Auge gehabt habe. Es könne, so führte Peters weiter aus, übrigens unter Umständen sehr richtig sein, der Schiffahrt die Kosten für die Regulirung und Correction unserer Ströme aufzuerlegen. Dem trat in lebhafter Weise, vom Beifall der Versammlung begleitet, Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf entgegen, indem er zunächst darlegte, wie verkehrt die Annahme sei, die Correction und Regulirung unserer Ströme erfolge im einseitigen Interesse der Schiffahrt. Die Landwirthschaft sei mindestens ebenso an dem Nutzen dieser Regulirungen betheiligt, wie die Schiffahrt, und wenn man gar keine Schiffahrt treibe, würde man dennoch grofse Mittel auf die Correction unserer Ströme zu verwenden, gezwungen sein. Redner verwies in dieser Hinsicht auf die trefflichen Ausführungen des Ministerialdirectors Schultz betreffend die Bekämpfung der Hochwasserschäden und legte dann weiter dar, dafs, wenn man dazu übergehen wolle, die Kosten für Regulirung der Ströme auf die Schultern der Betheiligten abzuladen, man dann auch die Landwirthschaft zu diesen Kosten heranziehen müsse. (Sehr richtig!) Um übrigens keine falschen Meinungen über die preufsischen Verhältnisse im Auslande aufkommen zu lassen, weist Redner zum Schlufs seiner Ausführungen darauf hin, dafs jene wasserfeindlichen „Strömungen" denn doch in Preufsen noch nicht zum Siege gekommen seien, dafs man vielmehr fest entschlossen sei, denselben im Interesse des Gesammtwohles unseres Vaterlandes mit aller Entschiedenheit entgegenzutreten. (Lebhafter Beifall!) Auch mehrere ausländische Redner sprachen sich ganz in diesem Sinne aus.

Mit dem Congrefs waren drei Excursionen verbunden.

Am 26. Juli brachen wir frühmorgens 6 Uhr 30 Min. von Brüssel auf, um mittels Sonderzuges nach Zeebrugge zu fahren, die dortigen Anlagen zu besichtigen und mit einem Sonderzuge den im Bau befindlichen Seekanal entlang nach **Brügge** befördert zu werden. Die Geschichte der Handelsstadt Brügge reicht weit über das Mittelalter hinaus. Zu einer Zeit, als Hamburg noch unter dem Zeichen der wilden Normannen (880), der Slawen und Wenden (983 und 1012) stand, hatte Brügge bereits einen organisirten Handel, unter Baudouin III. (950) geregelte, periodisch wiederkehrende Märkte, und seit dem 12. Jahrhundert trafen sich hier die Handeltreibenden aller Nationen. Im 13. Jahrhundert richtete Brügge seine erste Handelsbörse ein, und im 14. Jahrhundert hatten Factoreien und privilegirte Gesellschaften von Kaufleuten aus 17 Königreichen sich hier niedergelassen; 20 Consuln hatten hier ihre Wohnstätte. Brügge war Stapelplatz für die Städte des Hansebundes und für den englischen Wollhandel. Schiffe aus aller Herren Länder luden und löschten hier; flandrische Leinwand, persische Seide und englische Wolle bildeten die Hauptstapelartikel. Aber schon im 15. Jahrhundert ging Brügge zurück; der tief in das Land einschneidende Meeresarm des Zwyn versandete immer mehr, dazu kam der Niedergang der Hansa und das Aufblühen Antwerpens, wohin 1505 die Augsburger Fugger ihr Contor verlegten. Ihnen folgte die Factorei der Hansestädte, und damit war der Rückgang Brügges besiegelt, das, $2^1/_2$ Stunden weit vom Meere abgedrängt, 1894 unter 48 200 Einwohnern nicht weniger als 11 000 Arme hatte. Mit Ostende nur durch einen Kanal von 12 m Breite und 4,30 m Tiefe verbunden, strebte Brügge vergeblich nach einer Erneuerung seines Handels, bis das Gesetz vom 11. September 1895 ihm zu Hülfe kam und ihm die Anlage eines 11 km langen, 70 m breiten und 8 m tiefen, für die gröfsten Seeschiffe benutzbaren Kanals nach Heyst sicherte, dazu einen Hafen (port d'escale), an dem die Schiffe der transatlantischen Linien ohne Zeitverlust werden anlegen können. Das ist sowohl für Belgien als für die Stadt Brügge von einer ungeheuren Bedeutung, und frohgemuth scheint die alte Hansestadt neuem Leben entgegenzugehen. Die Arbeiten, die wir eingehend besichtigten, sind im besten Fortschreiten begriffen und sollen im September 1902 beendet sein. Die der Compagnie des Installations maritimes de Bruges ertheilte Concession läuft bis 1977. Die Kosten für den Bau sind im ganzen auf 38969075 Frcs. veranschlagt.

In Brügge angekommen, wurden wir durch die Communalbehörde der Stadt im Rathhaus empfangen und begrüfst, jenem zierlichen gothischen, von Jean Bongiers 1376 begonnenen

Gebäude, auf dessen Balkon sich die Grafen von Flandern nach ihrer Thronbesteigung dem Volke zu zeigen und den Eid zu leisten gezwungen waren, die Gerechtsame und Gesetze der Stadt aufrecht zu erhalten, „alle de bestaande wetten, voorregten, vryheden en gewoonten van de stad te onderhouden en te doen onderhouden“. Nach dem Empfang bot man uns ein treffliches Mahl in den „Hallen“, die aus dem 13. und 14. Jahrhundert stammen und jenen herrlichen Belfried (Grande tour) haben, dessen Erbauung zu den frühesten Vorrechten gehörte, welche die Bürger von ihrem Lehnsherrn zu erlangen bestrebt waren. Der Belfried war das Zeichen der städtischen obrigkeitlichen Gewalt; seine Glocken (banklokken) riefen die Bürger zu den Berathungen oder zu den Waffen. Und in diesen Hallen wurden wir nun empfangen mit einer Gastfreundschaft, die den neuen Lebensmuth der Stadt deutlich zum Ausdruck brachte. Am Bahnhof mit klingendem Spiel durch die Bannerträger der Gewerkschaften abgeholt, marschirten die Congrefsmitglieder zunächst durch die Strafsen der anziehenden Stadt, deren Bevölkerung vom Greis bis zum Kinde auf den Beinen war, um den Congrefs sympathisch zu begrüfsen. Im Stadthaus, dessen oberer Saal eine Perle der Gothik ist, wurden Rede und Gegenrede gewechselt, und dann ging es zum fröhlichen Mahle, das einen herrlichen Verlauf nahm. Mit den besten Wünschen für Brügges Zukunft schieden wir von der gastlichen Stadt.

Von Brügge ging die Fahrt nach Ostende, das den zweiten Seehafen besitzt, der infolge der Verbesserungen der letzten Jahre einen steigenden Verkehr aufweist. Er ist gestiegen von 176 823 t im Jahre 1894 auf 178 010 t in 1895, 248 674 t in 1896 und 356 321 t in 1898. Die hauptsächlichsten Einfuhrartikel für diesen Hafen sind norwegisches Eis, Chilisalpeter, englische Kohlen und nordisches Bauholz, Ausfuhrartikel sämmtliche Lebensmittel für den Londoner Markt. Ferner ist der Hafen der Liegeplatz für die Packetbootpost des belgischen Staates zwischen Ostende und Dover. Endlich besitzt er eine sehr beträchtliche Anzahl von Fischerbooten, nämlich etwa 200 mit ungefähr 1260 Fischern Bemannung, d. h. mehr als die Hälfte im ganzen Königreich Belgien; dazu kommen noch 15 Dampfschaluppen für den Fischfang. In Ostende war feierlicher Empfang durch die Communalbehörden und ein Fest im Cursaal, das bestens verlief.

Die zweite Excursion ging am 28. Juli nach Antwerpen, das als einen der hervorragendsten Seehäfen des Continents aufzusuchen der Congrefs natürlich besonderen Anlafs hatte.

Mit einem Sonderzuge von Brüssel um $1^1/_2$ Uhr Mittags angekommen, wurden wir von dem Bürgermeister Antwerpens Hrn. Jean Peter van Rijswijk, dem Führer der vlämischen Bewegung, in dem grofsen Saale des Stadthauses empfangen, das, 1565 in streng klassischem Renaissancestil von Cornelius de Briendt erbaut, das Entzücken jedes Kenners der Baukunst bildet. Um 3 Uhr fand behufs einer Scheldefahrt zwecks Besichtigung der Antwerpener Bassins und Staden die Einschiffung am Steen statt, jenem einzig noch übrig gebliebenen Theile der alten Burg von Antwerpen, die, bis 1549 im Besitz der Landesherren, von Karl V. den Bürgern überlassen, später Sitz der spanischen Inquisition wurde. Erinnert dieser Bau an Antwerpens traurigste Zeit, in der durch die Ketzergerichte Tausende von fleifsigen Bürgern vertrieben wurden, die zum Theil nach England übersiedelten und dorthin beispielsweise auch die Seidenweberei verpflanzten, so zeigt ein Blick auf die jetzige Schelde und ihre Anlagen, wie durch weitblickende Staatskunst und aufopferungsvollen Bürgersinn hier neues Leben aus den Ruinen erblüht ist. Der Hafen, welcher 1870 eine Einfuhr seewärts von 1 118 158 t aufwies, hat jetzt eine solche von 6 315 920 t. Ganz besonders stark ist die Zunahme in den 90er Jahren, wie folgende Zahlen beweisen: 1892 4 605 604 t, 1893 4 780 130 t, 1894 5 100 767 t, 1895 5 461 154 t, 1896 5 957 748 t und 1897 über 6 Millionen Tonnen. Antwerpen ist gewachsen dank der Fürsorge des belgischen Staates, der mit 80 Millionen Frcs. einen Radius von 3500 m Quai-Entfaltung baute, und dank der Opferwilligkeit der Stadt, die mit 50 Millionen Frcs. aus ihrer Kasse die Bassins schuf, welche in Verbindung mit jenem Kreis einem so gewaltigen Verkehr dienen. Und doch genügen diese Anlagen schon nicht mehr; man ist genöthigt, weiter zu bauen, wenn man nicht in die Enge gerathen will. Und man baut. Das zeigen uns die in der Verwirklichung begriffenen nouveaux murs de quai de l'Escaut au Sud d'Anvers, ein gewaltiges Werk von 14,65 m Höhe über dem Fundament, das die Quaianlagen um 2000 laufende Meter verlängern wird. Es wird im September 1900 vollendet sein, und der Kostenaufwand wird sich auf 10 900 000 Frcs. beziffern. Die Gesammtarbeiten umfassen 180 000 cbm Ziegel- und Betonmauerwerk und 9000 cbm Mauerwerk in Hausteinen, während die Erdbewegungs-, Baggerungs- und Forträumungsarbeiten sich auf 1 300 000 cbm beziffern. Hierzu kommen die Baggerungsarbeiten in der Schelde, die bezwecken, vor den neuen Quaimauern eine Tiefe von 8 m herzustellen. Die zur Verwendung kommenden Caissons haben eine Länge von 30 m bei 9,50 m Breite und eine Höhe von 3,25 m. Beschäftigt werden 500 Arbeiter; die Zahl der Pferdestärken der Maschinen und Apparate beziffert sich auf 1034. Behufs ununterbrochener Fortsetzung der Arbeiten ist eine elektrische Beleuchtung mit Bogen- und Glühlicht eingerichtet.

Gegen $6^1/_2$ Uhr war die Besichtigung unter der Bewunderung der Gäste beendet, und dann

Digitized by Google

begaben wir uns, einer freundlichen Einladung folgend, in die prächtigen Räume der Société Royale de Zoologie. Dafs hier die Wogen der Begeisterung sehr hoch gingen, läfst sich denken. Reden in allen europäischen Sprachen erschollen, und an Sympathie- und Freundschaftskundgebungen beim schäumenden Glase fehlte es nicht. Ein schönes Concert im Garten der Zoologischen Gesellschaft schlofs die überaus glänzende Feier. Um 10 Uhr Abends brachte uns der Sonderzug nach Brüssel zurück.

Die 3. Excursion ging am 1. August nach Lüttich und Seraing zur Besichtigung der Werke von John Cockerill. Der Unterzeichnete kann aber über dieselbe nicht berichten, weil ihn am 31. Juli das schmerzlichste aller Ereignisse dieses Jahrhunderts, der Tod des Fürsten Bismarck, in die Heimath zurückgerufen hatte. *Dr. W. Beumer.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. Juli 1898. Kl. 18, Sch 13 537. Verfahren zur Erzeugung von Tiegelgufsstahl. Fritz Schadeloock, Triest.

Kl. 20, K 16 589. Verfahren zur Befestigung von Radreifen für Eisenbahnfahrzeuge. G. Knorr, Berlin.

Kl. 20, M 14 888. Vorrichtung zum Auf- und Abschieben von Wagen auf Förderschalen. Paul Müller, Gleiwitz, O.-S.

Kl. 48, W 13 683. Verfahren zur Herstellung dunkler Metallüberzüge auf Aluminium. G. Weil und A. Levy, Paris.

Kl. 49, G 12 178. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sägezähnen. Eugen Graf, Aachen.

28. Juli 1898. Kl. 1, M 15 122. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung. Metallurgische Gesellschaft, Frankfurt a. M.

Kl. 40, B 21 721. Elektrischer Ofen. George Dexter Burton, Boston.

1. August 1898. Kl. 24, J 4599. Gufseiserner Gliederkessel. R. Jahr, Berlin.

Kl. 31, M 14 742. Abstichlochverschlufs für Cupolöfen. August Mayer jr., Mülheim a. Rh.

Kl. 49, D 7796. Verfahren zum Erhitzen von Metallen durch Benutzung chemischer Reactionswärme; Zusatz zum Patent 97 585. Robert Deifsler, Treptow bei Berlin.

Kl. 49, D 8245. Verfahren zum Ausbessern oder Verstärken von Schmiede-, Walz- oder Gufsstücken; 2. Zusatz zum Patent 97 585. Robert Deifsler, Treptow bei Berlin.

Kl. 49, M 15 326. Zuführungsvorrichtung für Drahtstiftmaschinen. Maschinenfabrik und Präcisionsgufsstahlkugelwerke J. G. Kayser, Nürnberg-Gleishammer.

8. August 1898. Kl. 1, S 11 325. Zuführung der Feinkohle und des Wassers bei Trockenthürmen. Chr. Simon, Dortmund.

Kl. 5, J 4458. Einrichtung zum Verschieben der Gesteinbohrmaschine. The Ingersoll-Sergeant Drill Company, New-York.

Kl. 49, K 14 274. Verfahren zur Herstellung von endlosem, hohlem Walzgut; Zus. z. Pat. 81 290. Otto Klatte, Düsseldorf.

Kl. 49, K 15 940. Ofen zum Härten und Anlassen von Gegenständen aller Art. Kölner Apparate-Bauanstalt Joseph Coblenzer, Köln.

Kl. 49, K 16 159. Verfahren zur Herstellung von Ringen für Kettenglieder u. dgl. aus Halbrunddraht. Friedrich Kraemer, Grüne b. Iserlohn.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

25. Juli 1898. Kl. 5, Nr. 98 073. Zusammenfaltbare Tuch-Wetterlutte. Peter Mommertz, Aldenrade.

Kl. 7, Nr. 97 886. Apparat zum Drahtziehen mit zwei oder mehreren auf derselben Achse befestigten Ziehscheiben und nur einem Flüssigkeitsbehälter zum Kühlen resp. Schmieren des Drahtes. Adolf vom Braucke, Ihmeterbach b. Westig.

Kl. 31, Nr. 98 235. Trockenvorrichtung für Gufsformen mit einem Luftdruckmesser aus einem knieförmigen mit dem Ofenzug in Verbindung stehenden Rohr mit Kolben und Kolbenstange. C. G. Mozer, Göppingen, Württ.

1. August 1898. Kl. 31, Nr. 98 692. Cupolofen, bei welchem die schwach gespannte Verbrennungsluft durch staffelförmig angeordnete, durch Klappen mit Schaulöchern zu beobachtende und zu reinigende Düsen eintritt. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 31, Nr. 98 740. Trockenvorrichtung für Gufsformen mit einem neben dem Brennraum befindlichen, mit diesem in Verbindung stehenden Füllschacht, dessen Vorrath durch Gewichtsdruck allmählich in den Brennraum gedrückt wird. C. G. Mozer, Göppingen.

Kl. 35, Nr. 98 713. Keilfangvorrichtung für Förderkörbe, bei welcher der an der Tragschiene feste Keil federnd mit dem Förderkorbe verbunden ist. Rudolf Käwel, Borbeck b. Essen a. Ruhr.

8. August 1898. Kl. 49, Nr. 99 209. Blechhohlgefäfs (Fafs o. dgl.) aus zwei Hälften, deren Verbindung durch Einpressen der übereinander greifenden Enden in einen inneren ausgekehlten Ring mittels eines aufsen umgelegten Ringes bewirkt wird. Simon Martinschitz, Flawinne.

Deutsche Reichspatente.

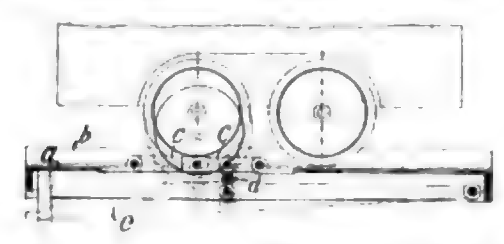
Kl. 49, Nr. 97 040, vom 27. Mai 1896. Sodafabrik Zürich in Zürich. ***Verfahren zur Herstellung von Kapseln aus hartem Metall mit engem starkwandigen Hals.***

Die fertige Flasche hat den gezeichneten Querschnitt und wird in der Weise hergestellt, dafs zunächst aus einer flachen Scheibe in mehreren Ziehprefsoperationen ein cylindrisches Gefäfs mit spitz zulaufendem Boden erzeugt wird. Dieses wird dann mit seinem nach jeder Prefsoperation ausgeglühten Hals in immer enger werdende Matrizen geprefst, bis die fertige Form resultirt.

Digitized by Google

Kl. 35, Nr. 97000, vom 6. August 1897. Franz Hrdý in Poln. Ostrau, Schlesien. *Feststellvorrichtung für Grubenwagen auf der Förderschale.*

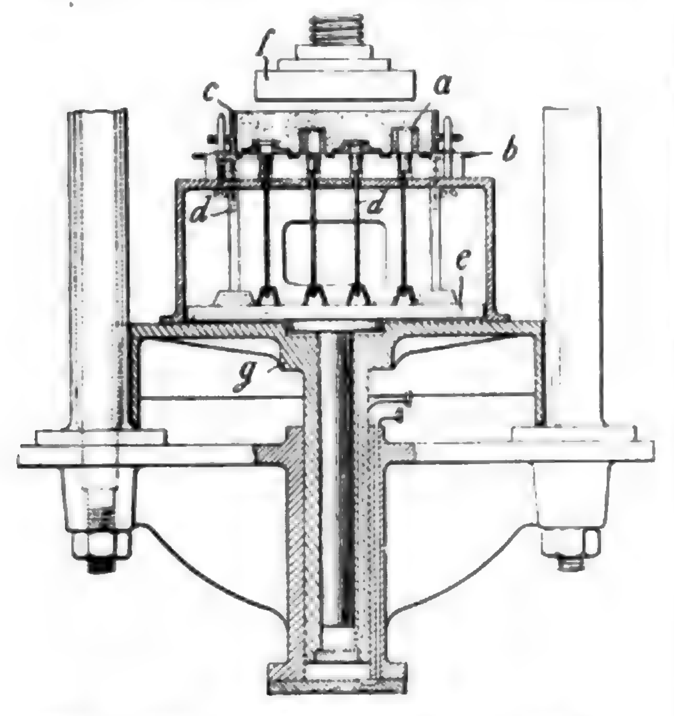
Die Räder des Wagens laufen mit ihren Spurkränzen auf dem wagerechten Schenkel *a* der auf der Förderschale befestigten Winkeleisen *b*. Letztere sind unter einem der Räderpaare ganz unterbrochen und



hier mit zwei gelenkig verbundenen Dreharmen *c* versehen, die durch ein Glied *d* mit einem unter der Schale angeordneten Hebel *e* verbunden sind. Sitzt die Schale auf den Caps auf, so heben diese den Hebel *e* und bringen dadurch die Arme *c* in gleiche Höhe. Das Wagenrad läuft dann mit seiner Lauffläche auf die Arme *c* auf. Verläfst der Wagen die Caps, so knicken die Arme *c* nach unten durch, und wird dann das Rad im Knick festgehalten.

Kl. 31, Nr. 97606, vom 1. Juli 1897. E. Saillot, A. Vignerot in Paris. *Formmaschine mit teleskopartig ausgebildetem Prefskolben.*

Die Modelle *a* sind auf der durchbrochenen Unterlage *b* befestigt, auf welcher auch der Formkasten *c* ruht. Unter diesen und unter die Kerne der Modelle *a*



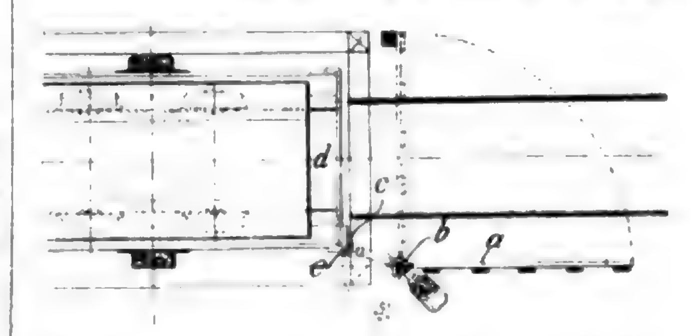
fassen Bolzen *d*, die genau einstellbar auf den Kolben *e* sich stützen. Letzterer geht beim Pressen des Formkastens *c* gegen die Platte *f* mit dem Kolben *g* in die Höhe. Nach dem Pressen dagegen wird der Kolben *e* allein gehoben, so dafs der Formkasten *c* von den Modellen *a* abgehoben wird. Hierbei schieben die Stützen *d* auch die Kerne aus den Modellen *a* hinaus.

Kl. 40, Nr. 97579, vom 9. Oct. 1897. F. J. Bergmann in Neheim a. d. Ruhr. *Elektrische Ofenanlage.*

Behufs Ausnutzung der Wärme des im elektrischen Ofen erzeugten Schmelzproductes (z. B. Carbid) wird letzteres in flüssigem Zustande durch mehrere treppenförmig angeordnete elektrische Oefen hindurchgeleitet, so dafs diese bei der Erzeugung des gleichen Products infolge Aufnahme der Wärme des Schmelzproducts aus den vorliegenden Oefen weniger elektrische Kraft gebrauchen.

Kl. 35, Nr. 97389, vom 27. Juli 1897. Peter Ilberg in Langendreer. *Selbstthätig wirkender Schachtverschlufs.*

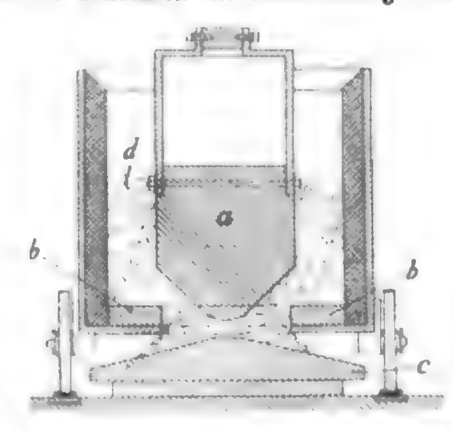
Die Schachtthür *a* fällt infolge schräger Stellung ihrer Drehachse *b* von selbst zu, ist also gewöhnlich geschlossen. Ist das Fördergestell *d* in der betreffen-



den Sohle angelangt, so mufs der Schlepper die Thür *a* öffnen; hierbei springt ein an ihrer Drehachse *b* federnd angeordneter Kegel *c* in eine am Gestell *d* angebrachte Rast *e*, wodurch die Thür *a* in der geöffneten Stellung festgehalten wird. Verläfst dann das Gestell *d* die Sohle, so tritt der Kegel *c* aus der Rast *e*, wonach die Thür *a* wieder von selbst zufällt.

Kl. 40, Nr. 97406, vom 21. März 1897. Siemens & Halske, Act.-Ges. in Berlin. *Elektrischer Ofen.*

Unter den Elektroden *a b* ist eine feuerfeste Plattte *c* mit nach aufsen abfallenden Flächen derart angeordnet, dafs auf denselben die Beschickung *d* des Ofens



nach dem Böschungswinkel sich lagert und dadurch einen Abschlufs des Schachtinnern nach aufsen bildet, während die Schmelze durch diesen Abschlufs über die geneigten Flächen der Platte *c* ununterbrochen abfliefst.

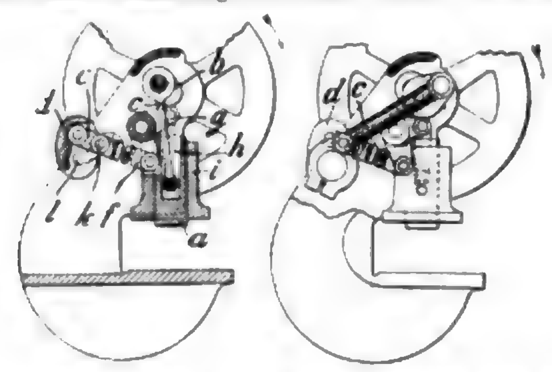
Kl. 40, Nr. 97737, vom 15. Mai 1895. Peter Langen Sohn in Duisburg. *Verfahren zur Trennung von Metallgemengen.*

Die Erhitzung des Metallgemenges bis zum Schmelzpunkt des auszusaigernden Metalles erfolgt in Paraffin oder dergleichen, wodurch eine Oxydation des Saigermetalles verhindert und ein Zusammenfliefsen desselben befördert wird (vergl. auch D. R.-P. Nr. 88476 in „Stahl und Eisen“ 1896 S. 1019).

Digitized by Google

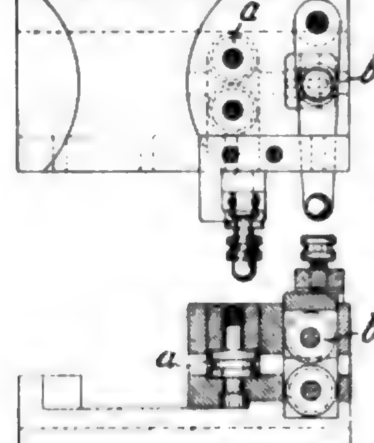
Kl. 49, Nr. 97150, vom 16. Juni 1896. Per F. Holmgren in Brooklyn. *Niederhaltevorrichtung für Stanz- und Prägemaschinen.*

Die den Stanzstempel *a* bewegende Welle *b* ist durch eine Pleuelstange *c* mit der Kurbel *d* verbunden,



die vermittelst einer nur in einer Richtung knickbaren Zugstange *ef* und eines Winkelhebels *g* mit Pleuelstange *h* den Niederhalter *i* derart bewegt, dafs infolge Eintritts des Gelenkbolzens *k* in den Curvenschlitz *l* der Kurbel *d* der Niederhalter *i* das Werkstück während der Stanzarbeit des Stempels *a* festhält.

Kl. 49, Nr. 97222, vom 23. April 1897. Tünnerhoff & Götter in Hemer i. W. *Verfahren zur Herstellung von Drahtstiften.*

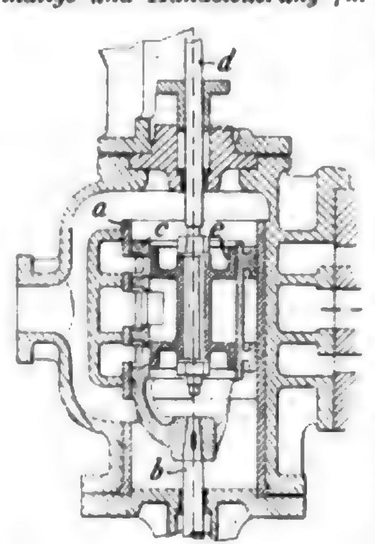


An der Drahtstift-Maschine ist ein den Draht umfassendes doppeltes Walzwerk *ab* verschiebbar angeordnet, welches den Draht so festklemmt, dafs er vermittelst des Walzwerks zwischen die Klemmbacken der Maschine vorgeschoben werden kann. In diesem Augenblicke erfassen die Klemmbacken den Draht, wonach der Kopf in bekannter Weise gebildet wird. Unterdessen werden die Walzen *ab* auf dem festgehaltenen Draht zurückbewegt, wodurch dieser derart dünner gewalzt und dadurch auch gehärtet wird, dafs der Maschine Walz- oder Glühdraht, der weder gebeizt, gekälkt, noch gehärtet zu sein braucht, zugeführt werden kann.

Kl. 49, Nr. 97883, vom 10. Juli 1897. G. W. von Tunzelmann in London. *Elektroden für Schweifs-, Löth- und dergl. Zwecke.*

Um beim Schweifsen und Löthen das Werkstück durch den im elektrischen Lichtbogen auftretenden Kohlenstoff nicht zu beeinflussen, mischt man den Elektroden Metalloxyde zu, welche unter eigener Reduction die Kohle aufnehmen. Gleichzeitig soll durch das verdampfende Metall eine gleichmäfsige Vertheilung der Hitze stattfinden.

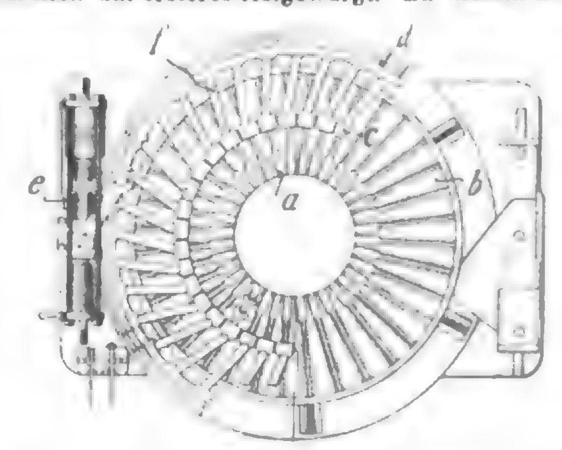
Kl. 49, Nr. 97225, vom 12. Sept. 1897. Theodor Schultz in Wien. *Eine zusammengesetzte selbstthätige und Handsteuerung für Dampfhämmer.*



In dem cylindrischen Schieberspiegel *a* ist ein vermittelst der Stange *b* von Hand verschiebbarer und drehbarer Schieber *c*, und in diesem ein vom Hammerbär vermittelst der Stange *d* in bekannter Weise bewegter Schieber *e* angeordnet, so dafs durch entsprechende Verdrehung des Handschiebers *c* bei ununterbrochener Bewegung des vom Hammerbär beeinflufsten Schiebers *e* entweder dieser oder der von Hand bewegte Schieber *c* die Steuerung bewirkt. Zu diesem Zweck ist der Handschieber *c* mit Schlitzen versehen, die in der einen Drehstellung Dampf durchlassen, in der andern Stellung aber geschlossen sind.

Kl. 49, Nr. 97532, vom 6. Juli 1897. E. N. Zeller in Portland (Staat Oregon, V. St. A.). *Presse zum Kaltaufziehen von Radreifen.*

Auf das Rad wird der Radreifen kalt aufgeschoben, so dafs er ersteres dicht umgiebt. Sodann wird der Radreifen auf ersteres festgewürgt. Zu diesem Zweck



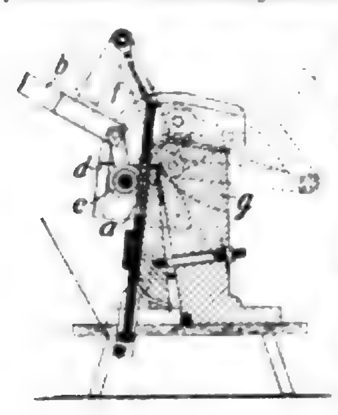
legen sich von aufsen gegen den Radreifen die in radialen Schlitzen *a* der Platte *b* verschiebbaren Klötze *c*, welche beim Verdrehen des Ringes *d* mittels der hydraulischen Presse *e* durch die schrägen Streben *f* kräftig nach innen gedrückt werden und dadurch den Radreifen auf dem Rade zusammenstauchen.

Kl. 49, Nr. 97853, vom 30. Sept. 1897. Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. *Verfahren zum Härten von Stahlwaaren.*

Die erhitzten Stahlwaaren werden mittels Zangen in Härteflüssigkeit getaucht und dadurch abgeschreckt. Die Backen dieser Zangen sind stark und massig und umfassen die Stahlwaaren an denjenigen Stellen, die weich bleiben sollen, während sie die zu härtenden Stellen frei lassen. Beim Abschrecken werden zwar auch die Backen abgekühlt, sie behalten aber doch noch so viel Wärme, dafs sie das Abschrecken der von ihnen überdeckten Theile verhindern.

Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 97 875, vom 30. Juni 1897. F. W. Kutzscher jr. in Schwarzenberg i. S. *Verfahren und Vorrichtung zum Biegen dünnwandiger Rohre.*



In das Rohr wird eine Kugelkette *a* eingehängt, die an dem Hebel *f* befestigt ist. Letzterer steht mit dem Biegehebel *b*, an dem die in Führungen *d* gleitende Biegerolle *e* hängt, in Verbindung, so dafs beim Schwingen des Biegehebels *b* nach oben die Rolle *e* unter Durchziehung der Kugelkette *a* durch das Rohr dieses ohne Faltenbildung um den Block *g* herumbiegt.

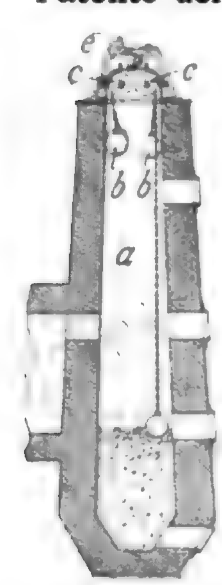
Kl. 49, Nr. 97 585, vom 24. Mai 1896. Robert Deissler in Treptow bei Berlin. *Verfahren zum Erhitzen von Metallen zwecks Bearbeitung und Vereinigung derselben.*

Das Patent ist identisch den britischen Patenten Nr. 27 625 und 27 626 vom Jahre 1896 (vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 292). Die Patentansprüche lauten:

1. Verfahren zum Erhitzen von Metallen zwecks Bearbeitung und Vereinigung derselben, dadurch gekennzeichnet, dafs die Reactionswärme, welche beim Verbrennen eines Gemisches einerseits von Aluminium oder Magnesium oder eines Aluminium oder Magnesium enthaltenden Metallgemisches, andererseits mit Sauerstoff- und Schwefelverbindungen von Metallen, als welche auch die verschiedenen Sauerstoff oder Schwefel enthaltenden Salze der Metalle zu betrachten sind, entsteht, zur Einwirkung auf die zu erhitzenden Metalle gebracht wird.

2. Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Reaction der Hauptmasse durch die Entzündung einer in ihrer chemischen Zusammensetzung von der Grundmasse verschiedenen Erregermasse, bestehend aus Aluminiumpulver oder Magnesium, oder einem Aluminium oder Magnesium enthaltenden Metallgemische und solchen sauerstoff- oder schwefelhaltigen Körpern, die ihren Sauerstoff bezw. Schwefel leicht abgeben, eingeleitet wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

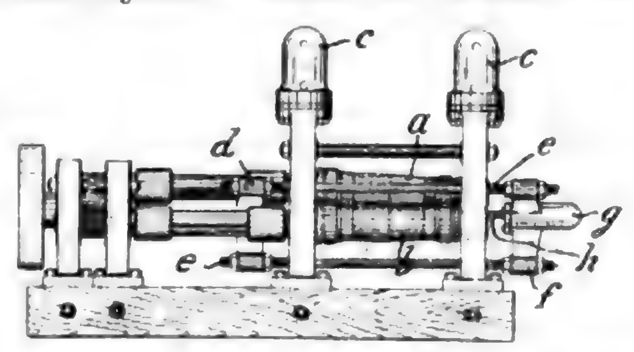


Nr. 593 546. Levaritt Armison in Buffalo, N.Y. *Stampfer für Gasgeneratoren.*

In dem Schacht *a* des Generators hängen zwei Reihen Kugeln *b*, die vermittelst Trommeln *c* abwechselnd hochgewunden und dann losgelassen werden, so dafs sie auf die Kohlebeschickung niederfallen und diese feststampfen, um das Hängenbleiben der Kohle und die Bildung von Hohlräumen in der Beschickung zu verhindern. Die abwechselnde Drehung der Trommeln *c* erfolgt von der stetig sich drehenden Welle *e* in der Weise, dafs die Trommeln *c* gegenseitig sich ein- und ausschalten.

Nr. 590 855. F. A. Phelps jr., T. C. Du Pont in Johnstown (Pa.) und Merle J. Wightman in Scranton (Pa.). *Walzwerk zum Walzen von Eisenbahnachsen.*

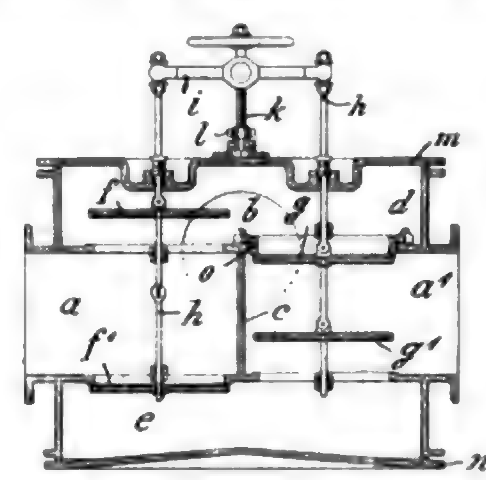
Das Auswalzen der Achsen erfolgt von drei entsprechend profilirten Walzen *a b*, von welchen *b b* in gleicher Höhe nebeneinander und *a* in der Mitte über *b b* liegen. Die 3 Walzen *a b* fassen das Werkstück in paralleler Lage zwischen sich. Alle Walzen *a b* werden angetrieben. Während aber die beiden Unter-



walzen *b* in festen Lagern ruhen, kann *a* vermittelst hydraulischer Motoren *c* auf und ab bewegt werden. Zur genauen Einstellung des Werkstücks zwischen den Walzen *a b* dienen zwei in der Achse des Werkstücks liegende Dorne, von welchen der linke im Querhaupt *d* befestigt ist. Letzteres ist durch Zugstangen *e* mit dem Querhaupt *f* verbunden, in dessen hydraulischem Cylinder *g* der rechte Dorn *h* verschiebbar ist. Infolgedessen kann das Werkstück zwischen den Dornen auch einem achsialen Druck ausgesetzt werden, der dasselbe in die Profile der Walzen *a b* hineinstaucht.

Nr. 588 458. The Camden Iron Works in Camden, N. J. *Umstellventil für Regenerativöfen.*

Das Ventilgehäuse hat vier paarweise gegenüberliegende Stutzen *a a'* und *b b'* (*b'* liegt vor der Bildfläche und ist deshalb nicht sichtbar). *a a'* sind durch eine Scheidewand *c* getrennt; *b* mündet in den Raum *d* und *b'* in den Raum *e*. Von den vier Ventilen *f f' g g'* liegen *f f'* in den Räumen *d e*, und *g g'* im Raume *a'*. Die Ventile *f g* sind untereinander und mit den Zug-



stangen *h* gelenkig verbunden. Letztere greifen gelenkig an ein Querhaupt *i* an, welches durch Drehen der Schraube *k* auf und nieder bewegt werden kann. Hierbei dient das Zahnrad *l* zur Bewegung eines Zeigers, der die Stellung der Ventile aufsen angiebt. In der gezeichneten Stellung der Ventile *f g* nimmt das Gas den Weg *b d a*, Ofen, *a' e b'*. Zum Einsetzen der Ventile *f g* sind am Gehäuse die Deckel *m n* angeordnet. Aufserdem ist zu gleichem Zweck der Sitz *o* des Ventils besonders hergestellt.

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr im ersten Halbjahr 1897	Einfuhr im ersten Halbjahr 1898	Ausfuhr im ersten Halbjahr 1897	Ausfuhr im ersten Halbjahr 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	1 387 584	1 477 553	1 593 645	1 476 015
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	345 549	361 397	14 630	13 380
Thomasschlacken, gemahlen	39 147	39 142	49 923	52 412
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	22 434	8 720	15 363	47 373
Roheisen	182 882	163 893	42 300	91 365
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	348	596	20 411	20 021
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	445	73	80 235	99 489
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	116	43	18 979	17 905
Eisenbahnschienen	584	180	54 916	61 297
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	13 702	11 087	117 277	138 772
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 396	778	58 539	76 185
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	2 539	2 084	3 339	3 158
Weifsblech	6 761	4 250	116	69
Eisendraht, roh	2 352	3 099	51 002	50 685
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	338	491	42 534	48 970
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	2 917	5 544	11 968	13 366
Ambosse, Brecheisen etc.	176	251	1 468	1 633
Anker, Ketten	1 239	972	266	401
Brücken und Brückenbestandtheile	21	57	2 138	2 544
Drahtseile	77	65	1 164	1 266
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	175	61	1 453	1 568
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 435	1 692	13 734	16 713
Kanonenrohre	1	0	348	61
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 668	5 157	13 988	14 609
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	10 919	8 198	71 233	78 271
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	—	57
Drahtstifte	6	24	27 989	25 326
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	188	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	168	136	1 026	1247
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	186	255		
Waaren aus schmiedbarem Eisen	243	704	9 775	9 403
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	620	753	99	541
Fahrräder und Fahrradtheile	313	588	420	1 024
Gewehre für Kriegszwecke	3	1	175	162
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	55	65	42	44
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	9	6	539	498
Schreibfedern aus Stahl etc.	67	58	18	16
Uhrfournituren	20	18	224	235
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1318	1 551	7 540	5 887
Dampfkessel	160	398	1 917	2 622
Maschinen, überwiegend aus Holz	1407	2 102	509	659
" " " Gufseisen	27 713	29 768	55 926	62 718
" " " schmiedbarem Eisen	3 283	4 146	11 143	14 231
" " " and. unedl. Metallen	201	232	518	599
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 333	1 849	3 171	3 339
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	18	15	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	141	108	124	162
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	76	71	3 450	4 126
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	97	104	63	76
Dampf-Seeschiffe (Stück)	3	4	—	10
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	5	4	8
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	161	301	28	134
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	296 825	266 336	759 657	937 736
Im Werth (n. d. Einheitswerthen v. 1897) v. 1000 ℳ	62 557	57 510	247 935	277 976

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Generalversammlung, welche am 23. Juli in der „Harmonie“ zu Bochum stattfand, wurde vom I. Vorsitzenden Hrn. Geh. Finanzrath Jencke geleitet. Den Geschäftsbericht erstattete das geschäftsführende Mitglied, Hr. Bergmeister Engel.

Nachdem er die Marktlage besprochen, erörtert Redner die Verkehrsfrage und führt etwa Folgendes aus: Auch in anderer Beziehung hat das laufende Jahr der Eisenbahnverwaltung bereits in der Forderung flotten Transports eine Zahl schwerer Aufgaben bereitet, und dennoch hat trotz der angespanntesten Thätigkeit aller Dienststellen der Wagenmangel sich schon mehrfach in diesen Monaten gezeigt, in denen sonst keine Rede davon war. In noch viel höherem Mafse ist diese Gefahr für den Herbst zu befürchten, wo die ohnehin gesteigerten Transporte der Bergwerksindustrie, wie der Landwirthschaftsversand und insbesondere die Rüben hinzutreten. Voraussichtlich wird die Beanspruchung der Staatsbahn durch die Rübentransporte im laufenden Jahre der des Vorjahres gleichkommen, weil nach der Reichsstatistik die Ziffer für den Rübenanbau der des Vorjahres ungefähr gleich ist. Es waren angebaut im Jahre 1897 in Preufsen 347 000 ha, im Reich 437 000 ha, im Jahre 1898 339 000 ha bezw. 427 000 ha. Es würden also, wenn die Versandmengen bis October und November, wie sie im Vorjahre beobachtet waren, im laufenden Jahre wieder eintreten, pro Monat October mehr als 1 656 000 t Rüben zu befördern sein, d. h. bei 25 Arbeitstagen würden dafür täglich 6660 Wagen zu 10 t Einheit allein in Preufsen zu stellen sein, während die Kohlen- und Kokswagengestellung für den gesammten deutschen Bergbau im allgemeinen 30 000 Wagen erreicht. Mit allem Nachdruck mufs deshalb darauf bestanden werden, dafs mit gebührender Rücksicht auf die Verderblichkeit der einzelnen Erzeugnisse ein gewisses Mafs auch bei den Anforderungen bei dem Rübentransport Platz greift. In erster Linie läge dies in der Einführung von Verhältnifszahlen auch für den mittleren Versandbezirk, in welchem der im Vorjahre gemachte Versuch auf einen Widerspruch der Interessenten hin wieder aufgehoben worden ist. Wir versprechen uns davon mehr, als von den auch gelegentlich der Landtagsverhandlung erörterten Vorschlägen, gröfsere Vorkehrungen für den Haldensturz in unserem Revier zu schaffen, bei denen man in erster Linie auf Oberschlesien hingewiesen hat. Der Hauptgrund gegen eine ausgedehnte Anwendung dieser Mafsregel liegt in unserem grofsen Waschbetriebe, der nahezu 40 % der nassen (einschliefslich der trockenen 80 %) Separation unterwirft und somit ganz aufser stande ist, Sturz derselben eintreten zu lassen. Auch den Wagenumschlag, d. h. die Umlaufszeit eines Wagens zwischen zwei Beladungen, hat man zu beschleunigen empfohlen. Bei der Kritik dieser Ausführungen von berufener Seite hat sich ergeben, dafs thatsächlich der Nachtdienst auf den preufsischen Bahnen in einem Umfange Anwendung findet, dessen Verstärkung voraussichtlich manchen der Schwierigkeiten entgegenzuwirken vermöchte. Vielfach ist auch als ein Grund für die Schwierigkeiten unserer Verkehrsverhältnisse die allzu grofse Zahl der Directionen angeführt und daran der Vorschlag geknüpft worden, mehrere der nahe benachbarten Directionen zu einer Generaldirection zu vereinigen, um so genügend grofse, womöglich auch wirthschaftlich abgegrenzte Verwaltungsbezirke zu schaffen, deren Entstehen die Centralinstanz von der gegenwärtig dort ausgeübten Function einer Generaldirection entlasten würde. Redner erwähnt sodann die dankenswerthen Bemühungen der Eisenbahndirection und des Wagenamtes Essen, um dem zu erwartenden Nothstand zu begegnen, glaubt indefs Abhülfe erst durch eine Entlastung der Eisenbahnen durch die Kanäle zu finden, von denen er den Dortmund-Ems-Kanal und den Ems-Hunte-Kanal bespricht, und empfiehlt, in Uebereinstimmung mit den Vorschlägen der Eisenindustrie den gesammten Wasserbau in einem Ministerium zu vereinigen. Redner wendet sich den Bergwerksunglücken zu und kommt auf die Frage der Berieselung.

Die betreffende bergpolizeiliche Verordnung hat folgenden Wortlaut:

Auf Grund der §§. 196 und 197 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 in der Fassung des Gesetzes vom 24. Juni 1892 wird für den Verwaltungsbezirk des Oberbergamtes zu Dortmund hierdurch verordnet, was folgt: § 1. In allen Schlagwettergruben sind Spritzwasserleitungen herzustellen und dauernd in brauchbarem Zustande zu erhalten, durch welche alle zur Kohlengewinnung, Förderung, Fahrung oder Wetterführung dienenden Baue, den in § 2 und 3 dieser Verordnung getroffenen Anordnungen gemäfs, zur Verhütung der Kohlenstaubgefahr befeuchtet werden können. Wo solche Spritzwasserleitungen noch nicht vorhanden oder durch besondere bergpolizeiliche Anordnungen noch nicht vorgeschrieben sind, müssen sie, in Fettkohlenflötzen (Leitflötz Laura bis Leitflötz Sonnenschein) bis zum 1. Juli 1899, im übrigen bis zum 1. Januar 1900 hergestellt werden. Bis dahin ist, soweit erforderlich, die Befeuchtung durch andere zweckentsprechende Hülfsmittel zu bewirken. Von der Herstellung und dauernden Erhaltung solcher Spritzwasserleitungen für die ganze Grube oder für einzelne Theile derselben darf auf Antrag abgesehen werden, wenn und so lange die Grubenbaue nafs sind oder aus anderen Gründen die Entwicklung und Ansammlung von Kohlenstaub ausgeschlossen erscheint. Ueber die Zulassung der im vorstehenden Absatz vorgesehenen Ausnahmen entscheidet, sofern es sich um Fettkohlenflötze handelt, das Oberbergamt, in allen übrigen Fällen der Revierbeamte, unter dem Vorbehalte jederzeitigen Widerrufs.

§ 2. In allen Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbaubetrieben, für welche gemäfs § 1 die Herstellung von Spritzwasserleitungen vorgeschrieben ist, müssen die Firste, die Stöfse und die hereingewonnenen Kohlen zur Vermeidung einer Ablagerung von trockenem Kohlenstaub in diesen Betrieben selbst und in deren Nähe nach Bedürfnifs in ausreichendem Mafse befeuchtet werden. Die zur Förderung, Fahrung oder Wetterführung dienenden Strecken, einschliefslich der Bremsberge, sind nach Bedürfnifs in dem Mafse zu befeuchten, dafs Ablagerungen von Kohlenstaub in ihnen unschädlich gemacht werden. Von der Befeuchtung kann in einzelnen Betrieben mit besonderer Genehmigung des Oberbergamts dann abgesehen werden, wenn nachweislich durch die Befeuchtung das Nebengestein derartig gelockert wird, dafs dadurch die Gefahr von Unfällen durch Stein- und Kohlenfall erheblich vermehrt wird.

§ 3. Für die Befeuchtung der Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbaubetriebe (§. 2 Abs. 1) bis auf

Digitized by Google

20 m Meter Entfernung vom Arbeitsstofs sind die Ortsältesten verantwortlich. Die Befeuchtung der Förder-, Fahr- und Wetterstrecken einschl. der Bremsberge (§ 2 Abs. 2) ist durch in genügender Zahl besonders dafür anzustellende und verantwortliche Personen zu bewirken, die vor ihrer Anstellung von dem Betriebsführer oder dessen Stellvertreter mit einer ihre Obliegenheiten genau vorschreibenden schriftlichen Anweisung zu versehen sind. Die Namen dieser Personen und die ihnen ertheilten Anweisungen sind in das Zechenbuch einzutragen.

§ 4. Die zur Befeuchtung verpflichteten Personen haben dem Abtheilungsteiger oder dessen Stellvertreter unverzüglich Meldung zu machen, wenn sie durch Mängel oder Schäden der Spritzwasserleitung oder der sonstigen Befeuchtungseinrichtungen verhindert werden, ihren Verpflichtungen nachzukommen. Die genannten Beamten haben bei ihren Befahrungen darüber zu wachen und dafür zu sorgen, dafs die mit der Befeuchtung beauftragten Personen ihren Verpflichtungen nachkommen, sowie dafs Mängel und Schäden der Befeuchtungseinrichtungen alsbald beseitigt werden, oder, sofern dies nicht möglich ist, die Kohlengewinnungsarbeiten an den betreffenden Betriebspunkten einzustellen. Aufser diesen Beamten bleibt der Betriebsführer für die Herstellung und Instandhaltung, sowie die zweckentsprechende Anwendung der Befeuchtungseinrichtungen verantwortlich.

§ 5. Uebertretungen dieser Bergpolizeiverordnung werden nach Mafsgabe des § 208 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 in der Fassung des Gesetzes vom 24. Juni 1892 mit Geldbufse bis zu 300 ℳ bestraft, sofern nicht nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen eine härtere Strafe verwirkt ist.

§. 6. Diese Bergpolizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Bekanntmachung in Kraft.

Dortmund, den 12. Juli 1898.

Königliches Oberbergamt.
(gez.) *Täglichsbeck.*

In seiner Besprechung dieser Bergpolizeiverordnung bemerkte der Vortragende: Man hat auf technischem und socialem Gebiete einer Wiederkehr ähnlicher Katastrophen vorzubeugen gesucht. Es ist einmal die Berieselung der Grubenbaue, die in Frage kommt, und andererseits die Verstärkung der Grubenaufsicht. Ueber die Polizeiverordnung über die Berieselung haben wir dem Königlichen Oberbergamte ein ausführliches Gutachten erstattet, in dem wir vor der vorgesehenen Berieselung ohne Staubgefahr warnten mit dem Hinweise, dafs die Verunglückungsziffer durch Steinfall schon jetzt das Zehnfache der durch Explosionen beträgt und nothgedrungen bei durchgängiger Anwendung der Berieselung sich zu steigern drohe. Unser Gutachten ist nicht unberücksichtigt geblieben. Die Sache selbst, m. H., ist nach Erlafs der Verordnung eine res judicata; ich bin deshalb Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich vorschlage, dafs wir heute die Frage nicht discutiren, uns vielmehr zunächst damit begnügen, die Erfahrungen über die Wirksamkeit der Berieselung zu sammeln. Die Erörterungen über die Verstärkung der Aufsicht sind in der Schwebe und auch diese Frage haben wir in ihrer Wichtigkeit von Anfang an gewürdigt. Wir werden uns bemühen, die Sache, der wir hauptsächlich eine evidente politische Bedeutung beimessen, in einer Weise weiter zu führen, die Ihren Anschauungen entspricht, und glauben deshalb auch hier vorschlagen zu sollen, in eine Discussion dieser Frage nicht einzutreten. — Sonst liegen auf dem Gebiete der Verwaltung Fragen in greifbarer Form nicht vor, es sei denn, dafs Sie dahin die mannigfachen Nachrichten über die Reform der socialen Gesetzgebung zählen wollen, welche sich zunächst mit der Invaliditätsversicherung zu beschäftigen gedenkt, in weiterer Folge, wenn die Nachricht zutrifft, allerdings auch die Unfallversicherung zu ergreifen beabsichtigt. Diese Fragen werden zu discutiren sein, wenn sie eine feste Form gewonnen haben. Nur möchte ich bei dieser Gelegenheit einschalten, dafs am 1. Juli in Grofsbritannien eine Unfallversicherung in Kraft getreten ist, während dagegen die Verhandlungen einer königl. Commission über eine Altersfürsorge nach dem in diesen Tagen erschienenen Bericht als ergebnifslos zu betrachten sind.

Der Vortragende bespricht sodann noch das Steigen der Löhne an der Hand von umfangreichen und interessanten Tabellen und führt, um einen Blick auf den Einflufs der socialen Gesetzgebung zu werfen, folgende Zahlen aus dem Geschäftsberichte der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft an: „Von den durch die etwas besseren Verkaufspreise und die höhere Förderung erzielten Mehreinnahme aus den Erzeugnissen fiel infolge der gestiegenen Löhne der gröfsere Theil den Arbeitern zu. Die öffentlichen Lasten betrugen 3,02 % des Geschäftskapitals, 0,34 ℳ je Tonne Förderung, 0,36 ℳ verkaufter Kohlen, 90,59 ℳ je Kopf der Belegschaft und 15,58 % des Rohgewinns." Die oben geschilderten wirthschaftlichen Verhältnisse haben ein Anwachsen unserer Belegschaft und, wie gesagt, eine erhebliche Steigerung der Löhne zur Folge gehabt. Die günstigen Aussichten der Zukunft lassen uns hoffen, dafs für unsere Belegschaften auch in absehbarer Zeit eine volle Beschäftigung gesichert ist, immer vorausgesetzt, dafs nicht gewaltsame Störungen in das Erwerbsleben hineingetragen werden. Der Vortragende schliefst seine reichen und interessanten Darlegungen folgendermafsen: Die Thätigkeit des Vereinsvorstandes ist, wie Sie aus allem im Laufe des vergangenen Jahres ersehen haben werden, eine sehr rege gewesen. Die Aufgaben des Vereins, die nach dem Entstehen der Verkaufsvereine sich zu verkleinern schienen, haben im Gegentheil an Umfang und Vertiefung zugenommen und werden hoffentlich, wenn sie von Ihrer Unterstützung getragen werden, dieser unserem gesammten Bergbau dienenden Richtung noch weiter folgen. Der Ausblick, m. H., den ich diesmal Ihnen eröffnen durfte, ist somit ein vollauf zufriedenstellender zu nennen, um so mehr, als in erster Linie unsere Entwicklung auf dem gesteigerten Inlandsconsum beruht; freilich können wir des Auslandes nicht entrathen, doch haben wir die Gewähr in der Errichtung des wirthschaftlichen Ausschusses, dafs der Schutz der nationalen Arbeit für die Regelung unserer ausländischen Handelsverhältnisse die oberste Richtschnur Sr. Majestät Regierung ist. (Beifall.)

Redner macht darauf Mittheilung über die Berathungen des Vorstandes betr. die Schaffung eines neuen Heims für den Verein. Die Schwierigkeiten der Frage zur Schaffung eines Bauplatzes seien dadurch erleichtert, dafs die Firma Krupp in dankenswerther Weise einen Platz zur Verfügung gestellt habe. Der Vorsitzende, Geh. Finanzrath a. D. Jencke, legt darauf dar, dafs die geschaffenen Räume des Vereins nicht mehr im Verhältnifs zu der Bedeutung des Vereins ständen, und erbittet die allgemeine Zustimmung des Vereins dazu, dafs die Erbauung eines neuen Geschäftshauses in Aussicht genommen werde. Weiter regte der Vorsitzende die Bildung eines Flottenvereins an und bat die Anwesenden, nachdem er ausführlich die Ziele des Flottenvereins dargelegt, sich in die aufliegende Liste als Mitglieder einzutragen. Der Aufforderung wurde ausgiebigst Folge geleistet und sodann die Verhandlung geschlossen.

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika im ersten Halbjahr 1898.

Nach einer von der „American Iron and Steel Association“ aufgestellten Statistik betrug die gesammte Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im abgelaufenen Halbjahr 6 004 258 t gegen 5 333 191 t im zweiten Halbjahr 1897 und 4 473 931 t in der ersten Hälfte des Vorjahres. Die diesjährige Roheisenerzeugung ist die gröfste, welche die Vereinigten Staaten bisher zu verzeichnen hatten; sie entspricht einer Monatsleistung von über einer Million Tonnen und übersteigt die ganze 1886er Jahreserzeugung um rund 230 000 t.

An diesem gewaltigen Aufschwung ist in erster Linie das Bessemerroheisen betheiligt, während die Erzeugung an Puddel- und Giefsereiroheisen im letzten Jahre nur eine sehr geringe Steigerung erfahren hatte.

Nach Ausscheidung des Holzkohlenroheisens vertheilt sich die Roheisenerzeugung folgendermafsen:

	I. Halbjahr 1897	II. Halbjahr 1897	I. Halbjahr 1898
Bessemer-Roheisen .	2 535 913	3 352 400	3 841 815
Thomas- „	286 116	279 177	342 885
Spiegeleisen u. Ferromangan	81 912	94 562	111 395
Zusammen . .	2 903 941	3 726 139	4 296 095
Puddel- u. Giefserei-Roheisen	1 443 237	1 474 511	1 558 808
Insgesammt . .	4 347 178	5 200 650	5 854 903

Amerikanisches Eisen im englischen Schiffbau.

Aus Belfast (Irland) wird berichtet, dafs die bekannte dortige Schiffbaufirma „Harland & Wolff, Limited“ im verflossenen Mai die erste Sendung amerikanischer Flufseisenbleche erhielt und dafs sie seit jener Zeit in regelmäfsiger Folge mindestens 800 t dieser Bleche, welche 8,534 × 1,524 m mafsen und ungefähr 2 t wogen, empfangen hat. Wie angegeben wird, soll der Preis loco Schiffswerft Belfast um 10 bis 12 sh f. d. Tonne geringer gewesen sein, als die schottischen oder englischen Blechwalzwerke liefern können. Ebenso sollen dort kürzlich 900 t Roheisen zu einem Preise von 46 bis 46½ sh loco Werk von Amerika für verschiedene Giefsereien angelangt sein. Wenn man ferner noch bedenkt, dafs vor kurzem auch andere englische Schiffswerften Maschinen für ihre Schiffe aus Amerika bezogen haben, so ist es nicht zu verwundern, dafs man sich in Amerika den gröfsten Hoffnungen hingiebt und dafs dortselbst eine lebhafte Thätigkeit im Schiffbau eintreten wird. Einen grofsen Theil der Schuld an dieser Schädigung des englischen Marktes schreiben schottische und englische Firmen der „Head Line“- und „Lord Line“-Schiffsverbindung mit Amerika zu, die bedeutend niedrigere Frachtsätze als die zwischen Irland und Schottland verkehrenden Schiffe aufweist. (Aus „The Engineer“ 1898 Nr. 2223 vom 5. August.)

Vorrichtung zum Stillstellen von Dampfmaschinen.

Sehr oft würden sich die Folgen eines Betriebsunfalles bedeutend verringern lassen, wenn es möglich wäre, die Antriebsmaschine beim ersten Anzeichen von Gefahr stillzustellen. In Fabriken läfst es sich aber nicht immer ermöglichen, dafs der Maschinenwärter ständig an dem Dampfabsperrventil steht, wie auf der Locomotive; und selbst wenn dies der Fall wäre, so würde es doch häufig zwecklos sein. Der Unfall kann sich ja in einer in grofser Entfernung vom Maschinenraume belegenen Werkstätte ereignen. Er kann auch solcher Art sein, dafs die Bethätigung des Absperrventils gefährlich, ja sogar unmöglich sein würde, z. B. wenn durch irgend einen Umstand die Tourenzahl der Maschine derart gesteigert würde, dafs eine Explosion des Schwungrades die unausbleibliche Folge wäre.

In Folgendem geben wir die Beschreibung einer Einrichtung, welche den Zweck hat, das Abstellen der Dampfmaschine, wenn diese eine gewisse Geschwindigkeit erreicht hat, selbstthätig vorzunehmen. Zu diesem Zweck sind in allen Werkstätten elektrische Leitungsdrähte mit Contactknöpfen wie für ein Läutewerk anzubringen. Wenn der Strom den Apparat durchfliefst, wird der Hebel *B* (Fig. 1) dessen Ende den Hammer *D* festhält, angezogen. *D* stöfst dann infolge der Feder *C* gegen eine Sperrklinke, die durch *E* getragen wird, und der Stofs ist hinreichend, um den Hebedaumen aus den Zähnen des Sperrades *F*

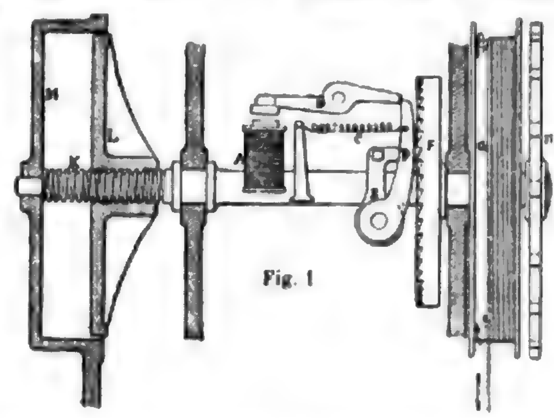


Fig. 1

auszulösen. Auf derselben Welle ist aufser dem Sperrrade *F* noch ein Rad befestigt, welches als Seilscheibe für ein mit einem frei hängenden Gewicht versehenes Seil dient. Sobald das Rad *F* nicht mehr durch *E* gehalten wird, tritt das Gewicht in Thätigkeit und bewirkt die Umdrehung der Welle. Diese Umdrehung gerade benutzt man zum Stillstellen der Maschine. Das einfachste Mittel zur Uebertragung der Bewegung der Welle auf die Spindel des Dampfabsperrventils besteht im wesentlichen aus einer Galleschen Kette, die über das Kettenrad *H* und über ein entsprechendes der Ventilspindel läuft.

Es ist vortheilhaft, dafs die Schliefsbewegung sich nicht zu plötzlich vollzieht, damit das Ventil nicht auf seinem Sitz zu fest angezogen wird. Zu dem Behufe ist der Apparat noch mit einer Bremsvorrichtung versehen. Die an ihrem Ende mit Gewinde versehene Welle treibt durch ihre Drehung den Kolben *L* in einen Cylinder *M*. Da zwischen diesen beiden Theilen nur ein schwaches Spiel besteht, so schafft die hinter dem Kolben zusammengeprefste Luft einen Widerstand, der die Bewegung der Welle mäfsigt.

Der vollständige, in einem Gehäuse eingeschlossene Apparat kann sich äufserst leicht an eine vorhandene Maschine anpassen. Wenn man Sorge getragen hat, die Contactknöpfe möglichst zahlreich und besonders im Bereiche aller an verschiedenen Werkzeugmaschinen der Fabrik beschäftigten Arbeiter anzuordnen, so dürfte mit ziemlicher Sicherheit bei Eintritt eines

Digitized by Google

Bruches oder sonstigen Unfalls sofort die Maschine zum Stehen gebracht werden können. „Iron Age" giebt nach Beschreibung mehrerer Anwendungsweisen an, dafs im Nothfalle die Vorrichtung schwerlich versagen würde, weil der Maschinenwärter wenigstens zweimal im Tage, statt wie früher mit der Hand das Dampfabsperrventil zu schliefsen, jetzt lieber auf den Knopf drücken wird, um die Maschine stillzustellen, so dafs also schon auf diese Weise eine beständige Controle über das richtige Functioniren der Abstellvorrichtung geübt wird.

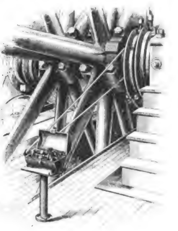


Fig. 2.

Es ist sehr leicht, mit einem ähnlichen System eine selbstthätige Haltevorrichtung im Falle zu hoher Geschwindigkeit der Maschine zu verbinden. Durch Anbringung eines gewöhnlichen Schwungkugelregulators, (Fig. 2) der, anstatt auf eine Klappe einzuwirken, bei seiner Verschiebung ein Contactplättchen fortbewegt, kann der elektrische Strom geschlossen werden. Man braucht nur die Stellung des Contactplättchens so zu regeln, dafs die Ausrückvorrichtung in Thätigkeit tritt, sobald die Geschwindigkeit der Maschine auffallend zunimmt und zwar noch ehe Gefahr eintritt. Dieser Sicherheitsregulator erfordert keine grofsen Dimensionen; auch er ist wie der erstbeschriebene Apparat vollständig in einem Gehäuse eingeschlossen und seine Anwendung ist mit keinerlei Schwierigkeiten verknüpft.

Verwendung von Elektromagneten zu Hebezwecken.

Obwohl Elektromagnete mit grofser Festigkeit an Eisen oder Stahl haften, hat man doch lange Zeit Bedenken getragen, diese Kraft zu Hebezwecken zu benutzen. Mehrere in England und Amerika in Betrieb befindliche derartige Krahne mit Elektromagneten beweisen indessen den bisherigen Vorurtheilen gegenüber die praktische Brauchbarkeit dieser Hebevorrichtungen.

Zum Heben eines 2 t schweren Eisenblocks ist z. B. auf den „Sandycroft Ironworks" bei Chester in England nur eine Stromstärke von $5^1/_2$ Ampère bei 110 Volt d. h. etwa 1 P. S. erforderlich, so dafs mit Hülfe dieses elektromagnetischen Krahns 3 Leute die gleiche Leistung in 1 Viertelstunde erzielen, wie früher 6 Arbeiter in 1 bis 2 Stunden. Ein zweiter elektromagnetischer Krahn derselben Firma, dessen Magnet 115 kg wiegt, erfordert zu seinem Betriebe nur 2 Ampère bei 110 Volt und dient zum Verladen schwerer Eisentheile und Gufsstücke. Der aus zwei an einer Platte befestigten langen Polen bestehende Elektromagnet trägt zwischen den Polen am Angriffspunkt der Krahnkette noch einen Haken, mit welchem auch Holz, Steine und sonstige Gegenstände befördert werden können. Durch eine am Elektromagneten angeordnete Ausschaltvorrichtung kann der elektrische Strom geregelt werden. Besonders gute Dienste leistet dieser Krahn beim Verladen von runden Maschinentheilen, Wellen u. s. w., wobei das zeitraubende und mitunter schwierige Anlegen der bisher üblichen Schlingen vermieden wird.

Eine weitere Anwendung fand der elektromagnetische Krahn auf den Schiefsständen im königlichen Arsenal in Woolwich zur Hebung von Geschossen von den verschiedensten Kalibern bis zum Gewicht von 815 kg. Die Fortbewegung der in dem Arsenal schichtenweise übereinander lagernden Geschosse, die früher äufserst mühsam und umständlich sich gestaltete, erfolgt jetzt durchaus einfach, sicher und schnell.

Der Kern des Magneten besitzt die Form eines umgekehrten U, d. h. ∩, und besteht aus einem Stück. Die Wickelung ist mit Messingflantschen und dicken Messingstreifen geschützt. Die Enden der Wickelung sind mit Doppelanschlufs versehen, und ein Reservedraht zur Verhütung von Unfällen läuft über Riemscheiben nach dem Ausschaltekasten auf dem Gegengewichte des Krahns. In diesem Kasten befindet sich ein einpoliger Ausschalter in Verbindung mit einem Wasserwiderstand, um den bei Unterbrechung des Stromkreises entstehenden Inductionsstrom abzuleiten, den Stromkreis zu schliefsen oder zu öffnen. Das Gewicht des Magneten beträgt 20 kg, die Stromstärke 2 bis 3 Ampère bezw. 20 oder 30 Volt. Es lassen sich mit diesem Krahn Lasten von über 2000 kg fortbewegen.

Die Illinois Steel Companys Works in Amerika verwendeten die elektromagnetische Kraft in Verbindung mit einem elektrischen Laufkrahn zum Heben von über 5000 kg schweren Lasten, besonders von Platten, ferner auch von heifsen Stäben und Platten. Blöcke von 3000 bis 4000 kg im Zustande der Dunkelglühhitze wurden mit Leichtigkeit gehoben. Die gegen Witterungseinflüsse widerstandsfähig gemachten Magnete besafsen eine Stromstärke von 4 Ampère bei 240 Volt (= etwa $1^1/_3$ P. S.). Die Verbindungen mit dem Magneten wurden bei diesem elektrischen Laufkrahn ebenso auf die Krahnbrücke gestellt wie die Verbindungen für die Betriebsmotoren. Sobald der Magnet mit den zu hebenden Platten in Berührung stand, stellte man die elektrische Verbindung durch eine im Führerhäuschen angebrachte gewöhnliche Schaltvorrichtung her.

Bei diesen beschriebenen sowie bei vielen anderen von der Wellman Seaver Company in Amerika erbauten Krähnen sollen bisher keinerlei Unglücksfälle sich ereignet haben, sondern es soll im Gegentheil durch grofse Sicherheit und niedrige Betriebskosten die Vorzüglichkeit dieses Systems überzeugend bewiesen sein. Die Leistung der oben angeführten Krähne veranschaulichen folgende Zahlenwerthe:

	Beförderte Last	Beanspruchte Energie			Gewicht des Magneten
	kg	Watts		P. S.	kg
Sandycroft . .	1100	605	=	0,8	135
	1100	220	=	0,29	115
Woolwich . . .	1630	120	=	0,16	20
Illinois	5450	960	=	1,29	—

(Nach „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen" 1898 Nr 506.)

Digitized by Google

Sibirische Bahn.

Die westsibirische Strecke von 1329 Werst Länge (1 Werst = 1067 m) ist bereits fertiggestellt, mit dem erforderlichen rollenden Material versorgt, mit Betriebsmitteln versehen und in das allgemeine Netz der im Betriebe befindlichen russischen Eisenbahnen aufgenommen worden. Auf der mittelsibirischen Bahn ist der regelmäfsige Verkehr auf der Strecke zwischen dem Flufs Ob und der Stadt Krassnojarsk eröffnet, während die Strecke bis zur Station Kljutschinskaja dem zeitweiligen Verkehr übergeben ist. Das Geleise ist ferner bis zum Dorfe Tulun gelegt worden, welches 362 Werst von Irkutsk entfernt liegt. Was die Tomsker Zweiglinie anlangt, so ist auf derselben seit 1896 der Verkehr eröffnet. Die im Jahre 1896 auf Beschlufs des sibirischen Comités behufs Entwicklung der Handelsbeziehungen mit China ins Leben gerufene russisch-chinesische Bank hat von der chinesischen Regierung die Concession zum Bau und zum Betriebe einer Eisenbahnlinie in den Grenzen der Mandschurei erlangt und projectirte zu diesem Zweck die Gründung einer besonderen Actiengesellschaft: „Gesellschaft der chinesischen Ostbahn". Auf allerhöchsten Befehl Sr. Majestät des Kaisers wurde das Statut dieser Gesellschaft im sibirischen Comité durchgesehen und der allerhöchsten Bestätigung gewürdigt. Mit Verwirklichung dieses Unternehmens trat die Nothwendigkeit in Wegfall, die Amurtheilstrecke zu bauen, auf welcher bedeutende technische Schwierigkeiten zu überwinden waren, und es wurde überflüssig, die Transbaikallinie nach Osten bis nach Stretensk zu verlängern. Statt dieser Linie wurde die Anlage von Zweiglinien von der Transbeikal, und der Ussuribahn nach der chinesischen Grenze in einer Länge von etwa 419 Werst zum Bau in Aussicht genommen, wodurch sich im ganzen für Transitgüter zwischen den Endpunkten der sibirischen Hauptlinie eine Verkürzung der Transportstrecke um 514 Werst ergiebt. Die Erforschung der Richtung für die genannten Bahnen wurde im Sommer 1897 ausgeführt, doch ist die Linienführung noch nicht endgültig bestimmt. Da es nichtsdestoweniger als nothwendig erscheint, die Anlage dieser Zweiglinien sofort in Angriff zu nehmen, weil jede Verzögerung ungünstig auf die Kosten der Bestellungen und Arbeiten einwirken kann, hat das Comité dem Ministerium der Verkehrsanstalten gestattet, die Arbeiten ohne provisorische Bestätigung der Kostenanschläge in Angriff zu nehmen. Die Thätigkeit der Commission betreffs der Südstrecke der Ussuribahn, deren Bau im Jahre 1891 begonnen wurde, fand in der Assignirung der zum Bau erforderlichen Mittel Ausdruck. Diese Theilstrecke wurde im Sommer 1895 beendet. Was jedoch die Nordussuribahn anlangt, so ist dort das Geleis schon auf der ganzen Strecke gelegt. Am 3. September 1897 passirte der erste directe Zug von Charbarowsk nach Wladiwostok die Ussuribahn.

Da auf allerhöchsten Befehl der Bau einer ununterbrochenen Eisenbahnlinie durchgeführt werden sollte und da es auf sehr grofse Schwierigkeiten stiefs, die Baikal-Ringbahn bald zu verwirklichen, so hat das Comité beschlossen, zeitweilig eine Linie von Irkutsk nach dem Baikalsee zu führen und auf dem letzteren einen regelmäfsigen Dampffährenverkehr zu organisiren. Anfangs war in Aussicht genommen, die Zweiglinie von Irkutsk nach dem Baikal längs dem rechten Ufer der Angara zu leiten, darauf stellte es sich jedoch heraus, dafs diese Linienführung nicht bequem sei, weshalb denn auch beschlossen wurde, die Bahn am linken Ufer dieses Flusses anzulegen. Die Baukosten dieser Zweiglinie wurden auf 2400914 Rubel veranschlagt. Gegenwärtig sind die Erdarbeiten auf einer Strecke von 60 Werst von Irkutsk nach dem Baikalsee hin bereits beendet und fast alle Gebäude und Brücken aufgeführt.

Bezüglich der Ueberfahrt über den Baikalsee wurde beschlossen, eine Dampffähre zu bestellen, wie solche zur Beförderung von Eisenbahnzügen in Europa zwischen den dänischen Inseln und dem Festlande und in Amerika über den Wasserarm zwischen dem Huron und Eriesee bei der Stadt Detroit zur Verwendung gelangen. Um die durch Zufrieren des Baikal entstehenden Hindernisse zu verringern, ist in Aussicht genommen, unter Beihülfe von Eisbrechvorrichtungen den Verkehr der Dampffähre auf 10 Monate im Jahre auszudehnen.

(Nach der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen" 1898 S. 643.)

Das Kabelnetz der Erde.

Durch den gegenwärtigen spanisch-amerikanischen Krieg wird die Wichtigkeit der unterseeischen Kabel für die Grofsstaaten, welche bedeutende überseeische Besitzungen zu schützen haben, recht wirksam vor Augen geführt. In Nr. 19 der „Werkmeister-Zeitung" befindet sich eine Betrachtung über das Kabelmonopol im Krieg und Frieden. Es wird dabei auf die gewaltige Ueberlegenheit Englands im Kabelbesitz hingewiesen, die im Falle weiterer internationaler Verwickelungen durch einen grofsen Seekrieg zu einer ernsten Gefahr für die übrigen Seehandel treibenden Nationen werden dürfte.

Wie die englischen Kabelgesellschaften ihren Vortheil der unterseeischen Telegraphie auszubeuten wissen, erhellte zur Genüge während der letzten Verwicklungen in Transvaal: Telegramme mit England mifsliebigem oder gefährlichem Inhalt blieben unter dem Vorgeben gestörter Verbindungen einfach unbefördert.

Während im Jahre 1894 die Gesammtausdehnung des Weltkabelnetzes 292 603 km betrug, umfafst nach einer vom internationalen Telegraphenbureau in Bern * herausgegebenen Zusammenstellung die Gesammtlänge jetzt 301 930 km. Die Zunahme beträgt mithin 9327 km. Hiervon entfallen ungefähr 2500 km auf Deutschland. Die Gesammtzahl der Telegraphengesellschaften beträgt zur Zeit 30.

Um einen Vergleich zu ermöglichen, sind in nachstehenden Tabellen die Zahl und Längen der bedeutendsten Kabellinien, die sich im Besitze von Staaten und Gesellschaften befinden, aufgeführt.

I. Kabel im Besitze von Staats-Telegraphenverwaltungen.

Bezeichnung der Länder	Zahl der Kabel	Gesammtlänge in km
Deutschland	58	4 119,870
Oesterrreich	41	397,080
Belgien	2	100,695
Dänemark	73	435,525
Spanien	15	3 230,831
Frankreich	54	9 325,236
Grofsbritannien und Irland	135	3 679,763
Italien	39	1 964,319
Norwegen	325	600,000
Niederland	24	114,790
Rufsland und Kaukasien	9	427,687
Europäische und asiatische Türkei	23	637,619
Japan	70	2 792,525
China	2	209.276
Britisch-Indien (Indo-europäische Telegraphenlinie)	4	3 183,000
Niederländisch-Indien	7	1 649,751
Queensland	20	105.331
Brasilien	36	109.203

* Vgl. „Archiv f. Post u. Telegraphie" 1898 Heft 6.

Digitized by Google

II. Kabel im Besitz von Privatgesellschaften.

Namen der Gesellschaften	Zahl der Kabel	Gesammtlänge in km
Deutsche See-Telegraphengesellschaft (Kabel Emden—Vigo)	1	2 063,840
Grofse Nordische Telegraphengesellschaft	24	12 952,345
Eastern Telegraph Company	83	48 087,266
Eastern and South African Telegraph Company	13	16 524,910
Eastern Extension Australasia and China Telegraph Company	27	32 201,619
Anglo-American Telegraph Company	15	22 765,096
Compagnie française des câbles télégraphiques	23	15 282,697
Western Union Telegraph Company	12	13 597,928
The Commercial Cable-Company	7	16 796,661
West India and Panama Telegraph Company	22	8 439,564
Western and Brazilian Telegraph Company	16	11 397,208
Central and South American Telegraph Company	14	13 890,926

Die Entwicklung des elektrischen Nachrichtenwesens hat im Jahre 1897 grofsartige Fortschritte gemacht. Nach den Ermittlungen, die allerdings zum Theil nur auf Schätzungen beruhen, beträgt die gegenwärtige Ausdehnung der Telegraphen- und Fernsprechnetze der Erde an

Inlands-Telegraphenleitungen:*

Europa	2 841 326 km	
Asien	500 203 „	
Afrika	160 065 „	
Australien	350 141 „	
Amerika	4 051 642 „	
Zusammen		7 903 377 km
Kabel		301 930 „

Fernsprechleitungen:

Europa	1 000 000 km	
Amerika	1 800 000 „	
Andere Erdtheile	200 000 „	
Zusammen		3 000 000 „
Eisenbahntelegraphen		2 000 000 „
Im ganzen		13 205 307 km

Diese Leitungslänge würde rund 330 mal um die Erde oder etwa 35 Mal von der Erde bis zum Mond reichen. Legt man sie gleichmäfsig vertheilt als Meridiane um die Erde, so würden diese Meridiane um etwa einen halben Grad auseinander stehen, d. h. in unseren Breitengraden etwa 36 km.

* Vergl. auch „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1898 Nr. 6 S. 98.

Industrielle Rundschau.

Die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft

schreibt: „Unter Bezugnahme auf die letzter Tage in verschiedenen Zeitungen veröffentlichten Berichte über die durch den Wirbelsturm (Tornado) am 7. ds. Mts. in Bayenthal und speciell in unserer Fabrik angerichteten Verheerungen, beehren wir uns Ihnen hierdurch ergebenst mitzutheilen, dafs auf unserem Werke im wesentlichen die meisten Dächer abgedeckt, die Fenster zertrümmert, einige Werkstattswände eingedrückt und vier Kamine der Betriebsdampfkessel umgeweht wurden, während ein fünfter Kamin gebrochen ist. Die Betriebsdampfmaschine und Kesselanlage der Maschinenbauwerkstatt wurde durch einen gestürzten Kamin verschüttet und die zur Erzeugung des eigenen Bedarfs an Leuchtgas vorhandene Gasanstalt nahezu vernichtet.

Wir haben sofort mit allen Kräften die zur Wiederaufnahme des gestörten Betriebes erforderlichen Schritte gethan und dürfen heute constatiren, dafs der Betrieb der Gasfachwerkstätte bereits seit gestern theilweise wieder aufgenommen ist, desgleichen heute der ganze Betrieb der Kleindreherei. Der Betrieb der Kesselschmiede, der Brückenbau- und Eisenconstructions-Werkstätten, sowie der Gelbgiefserei wird nächster Tage und endlich der Eisengiefserei und der sonstigen Maschinenbau-Werkstätten voraussichtlich in nächster Woche wieder aufgenommen werden können.

Die Erfüllung unserer Lieferungs-Verbindlichkeiten wird sich daher — wenn überhaupt — nur um ebenso viele Tage verzögern, als nach Obigem die Betriebsstörung dauert. Eine Ausnahme wird sich nur in der Fertigstellung einiger solcher Aufträge ergeben, für welche fertige bezw. halbfertige Theile durch die stürzenden Massen zerstört oder beschädigt wurden und welche deshalb neu angefertigt werden müssen. Wir haben hierüber unserer Kundschaft Mittheilung gemacht.

Die Höhe des angerichteten Gesammtschadens läfst sich zur Zeit noch nicht genau feststellen, wir glauben jedoch, dafs, wenn die Börse am Montag den Schaden durch den Curssturz um nahezu $14^3/_4$ % auf rund 430 000 *M* bewerthete, diese Schätzung, soweit sich bis jetzt übersehen läfst, zu hoch gegriffen sein dürfte.“

Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte.

Aus dem Bericht über das am 31. März 1898 abgelaufene Geschäftsjahr 1897/98 entnehmen wir unter Anderem Folgendes:

Die Lage der gesammten Eisenindustrie Deutschlands gestaltete sich im verflossenen Betriebsjahr recht günstig; während im ersten Halbjahr die zu den im Vorjahr in Kraft getretenen höheren Preisen gemachten Abschlüsse zur Abwicklung kamen, machte sich im Herbst 1897 in einigen Zweigen der Eisenindustrie eine gewisse Stockung bemerkbar, indem bei Stabeisen und Feinblech die Preise etwas abbröckelten. — Wenn nun auch die Preise für Stabeisen und Blech etwas sanken, so ist doch mit Beginn des Frühjahrs ein Stillstand in dieser theilweisen rückläufigen Bewegung eingetreten, und machte sich von diesem Zeitpunkt ab wieder gesteigerter Bedarf geltend. In Trägern ist das Geschäft recht befriedigend verlaufen. In Eisenbahnmaterial hatten die meisten deutschen Bahnverwaltungen langlaufende Verträge zu relativ billigen Preisen abgeschlossen, so dafs hierbei die bessere Conjunctur noch nicht so zum Ausdruck gelangte, wie

Digitized by Google

es dem grofsen Bedarf und den gestiegenen Rohmaterialien entsprechend gewesen wäre.

Der Einflufs dieser Conjunctur auf die Verhältnisse der Maxhütte war ein recht zufriedenstellender und sind bei allen Fertigfabricaten nicht unbedeutende Preissteigerungen zu verzeichnen, denen freilich auch namhafte Preiserhöhungen der anzukaufenden Rohmaterialien gegenüberstehen.

Auf den Bergwerken wurden gefördert 931 330 hl Spath- und Brauneisenstein, in den Hochöfen sind 84 778 t Bessemer-, Spiegel-, Thomas- und Puddelroheisen erblasen worden; die Erzeugung an Rohstahl betrug 61 492 t, die Giefserei lieferte 2255 t Gufswaaren und die Walzwerke an fertigen Eisen- und Stahlerzeugnissen 66 063 t.

Zur Bestreitung des Mehrbedarfs an Ausgaben für die umfangreichen Neubauten in Thüringen und Sachsen wurde eine hypothekarische Anleihe von 3 500 000 ℳ aufgenommen. Zur Deckung der im vergangenen Betriebsjahr ausgeführten Neu-Bauten und -Erwerbungen im Gesammtbetrage von 3 876 414,16 ℳ wurden aus dem Reservefonds für Erneuerungen 650 000 ℳ verwendet und 606 366,87 ℳ aus dem Gewinn abgeschrieben, so dafs ein Nettogewinn von 2 606 756,87 ℳ verbleibt; gemäfs den Vorschlägen der Direction und des Aufsichtsrathes sollen hiervon aufser den alljährlich gewährten Gratificationen, nach Ergänzung des Unfallcontos und des Dispositionsfonds, sowie des „Reservefonds für Erneuerungen" und der „Specialreserve für das König-Albert-Werk in Sachsen," den Actionären eine Dividende von 700 ℳ f. d. Actie = 40,83 % zugetheilt werden; der verbleibende Rest von 50 234,47 ℳ wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Zwickauer Maschinenfabrik.

Das Geschäftsjahr 1897/98 der Gesellschaft hat gegen das Vorjahr einen höheren Umsatz der Werkstatt, eine gröfsere Erzeugung der Eisengiefserei und, im Zusammenhang damit, auch ein besseres finanzielles Erträgnifs ergeben. Der Gesammtgewinn stellt sich auf 122 479,01 ℳ. Nach Abzug der Generalunkosten im Betrage von 42 609,01 ℳ und der erforderlichen Abschreibungen von 13 690 ℳ verbleibt ein Reingewinn von 66 180 ℳ, von denen 5 % = rund 3330 ℳ dem Reservefonds, welcher sich nunmehr auf 133 520 ℳ stellt, sowie contractlich und statutarisch 3300 ℳ Tantième dem Aufsichtsrathe und 3300 ℳ Tantième der Direction zu gewähren sind. Als vertheilbarer Reingewinn verbleiben 56 250 ℳ. Es wird vorgeschlagen, dieselben mit $7^1/_2$ % Dividende = 22,50 ℳ f. d. Actie zur Ausschüttung zu bringen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ausstellung in Düsseldorf 1902.

Nachdem in mehreren Sitzungen unter der Leitung des Hrn. Commerzienrath Servaes und Geheimrath C. Lueg die Frage einer Ausstellung in Düsseldorf 1902 im Anschlufs an die Referate der HH. Commerzienrath H. Lueg und Dr. Beumer besprochen worden war, ist unter dem 8. August d. J. der nachfolgende bedeutungsvolle Beschlufs zustande gekommen:

„Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller", der „Verein deutscher Eisenhüttenleute" und der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" haben beschlossen, sich für eine im Jahre 1902 in Düsseldorf abzuhaltende Industrie- und Gewerbeausstellung von Rheinland, Westfalen und benachbarten Bezirken, mit der eine aus Düsseldorfer Künstlerkreisen angeregte allgemeine deutsche Kunstausstellung verbunden werden soll, auszusprechen. Mafsgebend für diesen Beschlufs waren folgende Thatsachen: Seit der letzten Düsseldorfer Ausstellung 1880, die überall in bester Erinnerung steht, hat die Bevölkerung der Provinzen Rheinland und Westfalen eine Steigerung von 5 710 078 Einwohnern auf 7 807 422 Einwohner aufzuweisen, die sich bis 1902 auf rund 9 Millionen Seelen vermehren dürften. In dem genannten Zeitraum aber haben sich auf allen Productionsgebieten so grofse Neuerungen und Fortschritte vollzogen, dafs eine Vorführung derselben gerade seitens der industriell und gewerblich am höchsten in Deutschland entwickelten Provinzen Rheinland und Westfalen als ein dringendes Bedürfnifs für alle Industrie- und Gewerbezweige bezeichnet werden mufs.

Unter der Voraussetzung eines geeigneten, von der Stadt Düsseldorf zur Verfügung zu stellenden Terrains sowie eines angemessenen Garantiefonds erhoffen die genannten Körperschaften von einer rheinisch-westfälischen Ausstellung, auf der nur hervorragende Erzeugnisse vorzuführen sein würden, während alles Mittelmäfsige ebenso Ausschlufs zu finden hätte, wie der jahrmarktsmäfsige Charakter mancher Ausstellungen der letztvergangenen Jahre, eine Förderung des heimischen Gewerbfleifses in Deutschland und weit über dessen Grenzen hinaus, diesseit und jenseit des Meeres."

Bismarck-Bilder.

Das nach einer Radirung von Walther Petersen hergestellte Bismarckbild, welches bei der anläfslich des 80. Geburtstages des verstorbenen Altreichskanzlers vom „Verein deutscher Eisenhüttenleute" veranstalteten Feier zur Vertheilung kam, ist nunmehr auch im Kunsthandel erschienen und durch die Firma Bismeyer & Kraus in Düsseldorf zum Preise von 3 ℳ zu beziehen.

Ein anderes Bild, den Fürsten Bismarck darstellend, welches der Redaction vorgelegt wurde, eine Radirung von Frank Willis, ist im Kunstverlag von K. F. Glaeser in Düsseldorf erschienen und zum billigen Preise von 0,70 ℳ von dort zu beziehen.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. C. Meineke-Wiesbaden:

Ueber den gegenwärtigen Stand der titrimetrischen Eisenbestimmung. Von C. Meineke-Wiesbaden. (Sonderabdruck aus Heft XIII der Zeitschrift für öffentliche Chemie Band IV.)

Von Hrn. Carl Poech in Trzynietz:

La Sidérotechnie, ou l'art de traiter les Minérais de Fer pour en obtenir de la Fonte, du Fer, ou de l'Acier. Band I bis IV. Von J. A. Hassenfratz. Paris 1812.

Digitized by Google

Von Hrn. Director E. Tomson in Dortmund:

Förderanlagen für grofse Teufen. Von E. Tomson, Dortmund. Sonderabdruck aus „Glückauf", Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift Nr. 23 bis 26 1898. Essen 1898.

Vom Chemnitzer Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure:

Festschrift zur XXXIX. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure, Chemnitz 1898. Gewidmet vom Chemnitzer Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure, Chemnitz 1898.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bohnstengel, Emil, Oberingenieur, Procurist des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, jetzt Act.-Ges. in Dortmund.

Herold, Dr. F., Düsseldorf, Hohenzollernstrafse 29.

Hohmann, Dr. Carl, Inhaber des Laboratoriums für chemische Untersuchungen, vormals Dr. C. Killing, Düsseldorf, Kurfürstenstr. Nr. 8.

Krohn, L., Hütteningenieur, Hämekaski bei Sordavala, Finland.

Kusl, Wilhelm, Oberingenieur in Czenstochau, Russ.-Polen.

Reuss, Hermann, Ingenieur, Director der Gesellschaft „Stal", St. Petersburg, Newski 32 bis 34.

Sailler, Albert, Oberingenieur a. D., technischer Consulent für Anlage und Betrieb von Eisen- und Stahlwerken, Wien, 4. Bez., Favoritenstrafse 20.

Sobbe, Carl, Ingenieur, Procurist der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Schinkelstrafse 100.

Tabary, P., Ingenieur, Rümelingen, Luxemburg.

Thiel, O., Ingenieur, Kaiserslautern, Theaterstrafse 18.

Torkar, Franz, Ingenieur in Rombach, Lothringen.

Neue Mitglieder:

Anglès d'Auriac, Pierre, Ingénieur au Corps des Mines, 142. Cours St. André, Grenoble.

Bostroem, Theodor, Hütten-Chemiker der Werch-Isetsky Gewerke, Ekaterinburg, Rufsland, Gouv. Perm.

Dach, Grubendirector, Grube Carl Lueg bei Fentsch (Lothringen)

Kraus, Friedrich, Director des Eichener Walzwerks und Verzinkerei in Eichen bei Creuzthal i. W.

von Maltitz, Edmund, dipl. Hütteningenieur, Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.

Reismann, O., Director der Süddeutschen Metallindustrie, G. m. b. H., Nürnberg-Schweinau.

Schaft, A., Betriebsführer der Walzwerke der westf. Stahlwerke, Baerendorf b. Bochum.

Schrader, Kurt, Director der Rheinischen Industrie für feuerfeste Producte, Bendorf a. Rhein.

Schulz, R., Director der Schiff- und Maschinenbau-Actiengesellschaft „Germania" in Tegel b. Berlin, Berlin, Flensburgerstrafse 2.

Thiébaut, Fernand, Ingenieur in Firma Fernand Thiébaut & Cie., Marchienne-au-Pont.

Thiel, F., Röhrenwalzwerks-Chef der Nicopol-Mariupoler Berg- und Hüttengesellschaft in Mariupol. Gouvernement Ekaterinoslaw, Rufsland.

Zindler, Adolf, Director, Vorstandsmitglied der Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken, Berlin W. 64.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs

der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 *M* durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen

in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann. zum Preise von 4 *M*,

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 *M*, und

Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar Dr. W. Kohlmann, zum Preise von 4 *M* erhältlich.

Alle 4 Abhandlungen zusammen 12 *M*.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 17. 1. September 1898. 18. Jahrgang.

Das Schiffshebewerk bei Henrichenburg.

Am 10. August d. J. wurde auf Einladung der Erbauerin, der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf, das Schiffshebewerk bei Henrichenburg am Dortmund-Ems-Kanal von der Rheinschiffahrts-Commission besichtigt. Das Hebewerk wurde bei dieser Gelegenheit in Gang gesetzt und durch raschen und tadellos ruhigen Gang des grofsen auf und ab steigenden Schleusentrogs der Beweis erbracht, dafs sowohl Construction wie Ausführung des Werks einen vollen Erfolg darstellen. Derselbe ist um so bemerkenswerther, als dabei viele neue technische Aufgaben auftraten, für deren Lösung praktische Vorgänge noch nicht vorhanden waren.

Das Hebewerk* dient dazu, um an dem Treffpunkt der Kanalhaltung Herne-Münster mit dem 16 km langen Dortmunder Stichkanal die 65 m langen, 8 m breiten und 1,75 bis 2 m tiefgehenden Kanalschiffe mit einer Ladefähigkeit von rund 600 t (= 12000 Ctr.) in einem einzigen senkrechten Hube von einer Haltung in die andere, d. h. um 14 bis 16 m, zu fördern.

Die bedeutenden Abmessungen der Schiffe des Dortmund-Emshäfen-Kanals, die fast die doppelte Ladung selbst der gröfsten, gehobenen ausländischen Kanalschiffe aufnehmen können, liefsen die Nachahmung der bekannten Kolbenhebewerke bei La Louvière, les Fontinettes und Anderton mit nur einer Unterstützung nicht zweckmäfsig erscheinen.

Für das Schiffshebewerk bei Henrichenburg wurde daher die Ausführung einer Construction gewählt, bei welcher eine gröfsere Zahl von Unterstützungen vorhanden ist, und zwar geht die Stützung von fünf in der Längsrichtung vertheilten Schwimmern aus, welche in Brunnen untergebracht sind, und von denen jeder vier unter sich verbundene Stützsäulen trägt. Auf diesen zwanzig Stützen ruht ein Wasserkasten (Trog) wie bei den älteren Schiffshebewerken, jedoch mit den Abmessungen, von 70 m Länge, 8,6 m Breite und 2,5 m Wassertiefe.

Die Einfahrt eines Schiffes in diesen grofsen Förderkasten wird wie folgt ermöglicht: In Höhe der Haltung erreicht der Rand des etwas abgeschrägten Kastenendes einen seiner Form angepafsten Keil, der durch die Endbewegung des Troges ohne weiteres gegen das Haupt der Haltung angedrückt wird und hierdurch mit seinen beiderseitigen Gummiwulsten eine vollkommene Dichtung herstellt. Nunmehr werden die Abschlüsse (Schützen) der Kanalhaltung und des Kastens miteinander verkuppelt und gemeinsam durch einen auf der Thurmbrücke stehenden 100 pferdigen Elektromotor mittels Zahnstangengetriebs senkrecht gehoben, es wird so das Wasser von Kanal und Haltung in ungehinderte Verbindung gesetzt. Das Schiff fährt ein und hinter ihm schliefsen sich die Schützen, worauf die Förderung beginnen kann.

* Das Hebewerk ist ausführlich u. a. beschrieben: Im „Centralblatt der Bauverwaltung“ in mehreren Aufsätzen von Oberingenieur Gerdau und Reg.-Baumeister Offermann, desgl. in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ und in einer mit fünf Zeichnungen und einer Karte versehenen Schrift: „Beschreibung des Schiffshebewerks bei Henrichenburg am Dortmund-Ems-Kanal“ bei Friedr. Crüwell in Dortmund. Letzterer schliefst sich obige Darstellung an.

Digitized by Google

Auch nach der Einfahrt bleibt das gesammte zu bewegende Gewicht unverändert, da das Schiff eine seinem Gewicht genau entsprechende Wassermenge in die Kanalhaltung zurückgedrängt hat. Das so nahezu unveränderte Gewicht des Schiffes, des Wassers in dem Trog und des Eisens von etwa 3000 t lastet vermittelst des hohen Stützwerkes auf den fünf mächtigen, in tiefe Brunnen tauchenden Schwimmern (walzenförmige eiserne Hohlkörper von 8,3 m Durchmesser mit atmosphärischer Luft gefüllt), die mit einer unveränderlichen Wasserverdrängung von 3000 t nach aufwärts treiben und daher der Last stets die Waage halten.

Eine geringe Vermehrung der Wassermenge im Kasten würde Sinken, eine geringe Erleichterung Steigen der Vorrichtung bewirken. Durch zu tiefes Anfahren des Troges beim Oberhaupt, zu hohes beim Unterhaupt wird der gewünschte Wasserstand im Kasten erzielt, da nach Aufzug der Schützen die Ausspiegelung mit dem Kanal erfolgt. Weil demnach beim Oeffnen der Schützen Ueber- und Unterlast für die Bewegung des Troges vorhanden ist, so mufs er zunächst noch bis zum Beginn der Förderung festgehalten werden und das geschieht durch die weiterhin beschriebenen grofsen Schraubenspindeln.

Ist der Wasserkasten in seiner höchsten Lage, so haben die Schwimmer den oberen Rand und damit den Wasserspiegel der Brunnen erreicht, geht die ganze Vorrichtung nach unten, so tauchen die dünnen, den Kasten tragenden Stützen des Säulenwerks und die Einsteigeschächte der Schwimmer nach und nach weiter in die Brunnen ein. Der Auftrieb ändert sich aber hierdurch nur unwesentlich.

In der tiefsten Lage befindet sich der Wasserkasten zum gröfsten Theil unterhalb des unteren Kanalspiegels in einer gemauerten Kammer, die stets wasserfrei gehalten wird. Der Trog taucht also niemals in Wasser ein, sondern ist stets von Luft umgeben.

Die sichere Führung der grofsen Massen auf dem Wege zwischen den beiden Kanalhaltungen erheischt ganz besondere Vorkehrungen. Der Wasserkasten mufs genau wagerecht aufsteigen, er mufs aufserdem in Bahnen seitlich geführt sein, so dafs er vor den stärksten vorkommenden Stürmen gesichert ist. Seine Bewegung mufs leicht und sicher gehemmt und die gewollte Höhenlage genau erreicht werden können. Der Trog selbst besitzt ähnlich wie ein Flufsfahrzeug keine grofse Steifigkeit gegen ungleichmäfsige Belastung, er hängt daher in einer starken 9,3 m hohen Brücke, die ihm den nöthigen Halt giebt. Die Brücke ruht auf den Schwimmerstützen. Auch die von den Führungen ausgehenden Kräfte werden auf die Trogbrücke übertragen. Für die seitliche Führung ist die Trogbrücke an vier Stellen, von denen je zwei einander gegenüberliegen, mit Führungsbacken versehen. Vier aus den Nischen der gemauerten Kammer aufsteigende Führungssäulen aus eisernem Fachwerk mit gehobelten, gufseisernen Platten bieten die senkrechten Gleitbahnen für jene Führungsbacken dar und gewähren die Widerlager gegen Stürme und gegen den in den Endlagen auftretenden Wasserdruck. Diese vier Führungssäulen sind oben durch Quer- und Längsträger verbunden, so dafs der obere Theil des Führungsgerüstes eine zur Aufnahme von Maschinen geeignete Bühne bildet.

Von dieser Bühne aus wird die wagerechte Führung des Troges bethätigt. An der Innenseite jeder Führungssäule hängen von der Bühne herab in Bundlagern vier drehbare Schraubenspindeln, an ihrem unteren Ende wieder durch tief im Boden verankerte Bundlager gefafst. Die vier Schraubenmuttern dieser Schraubenspindeln machen die Drehung nicht mit, müssen also, wenn die Drehung der Schrauben eintritt, auf- oder absteigen und zwar genau um dasselbe Mafs, wenn nur die Schrauben die gleichen Umdrehungen machen. Lagen die Muttern also von vornherein in einer waagerechten Ebene, so werden sie auch bei der Bewegung stets in waagerechten Ebenen bleiben, und da die Trogbrücke mit den Muttern fest verbunden ist, so wird auch der Trog stets waagerecht bleiben. Auch die senkrechte Führung der durch die Trogstützen mit der Trogbrücke fest verbundenen Schwimmer ist dadurch gegeben und die Schwimmer erhalten in den Brunnen selbst keinerlei Führung.

Die vier Schraubenspindeln sind nun über der Bühne des Führungsgerüstes durch Kegelräder und mittels einer gemeinsamen Wellenleitung zwangläufig miteinander so verbunden, dafs der Antrieb derselben stets gleichmäfsig erfolgen mufs.

Der Trog bewegt sich nur, wenn die Spindeln gedreht werden, er ist daher in jedem Augenblick nicht nur sicher gehalten, sondern kann auch genau auf die verlangte Höhe eingestellt werden. Es bleibt noch zu erwähnen, dafs die Trogbrücke sowohl wie auch die dann nur auf Zug beanspruchten Schraubenspindeln auch auf diejenigen Kräfte berechnet und eingerichtet sind, die bei unvorhergesehenen Fällen, z. B. bei plötzlicher Entleerung des Wasserkastens oder bei Leckwerden der Schwimmer auftreten können. Die hohlen Schraubenspindeln sind vom Bochumer Verein je aus einem einzigen Stahlblock geschmiedet und stellen bei ihrer bedeutenden Länge von 24,8 m und bei 0,28 m äufserem Durchmesser eine hervorragende Leistung unseres heimischen Gewerbfleifses dar.

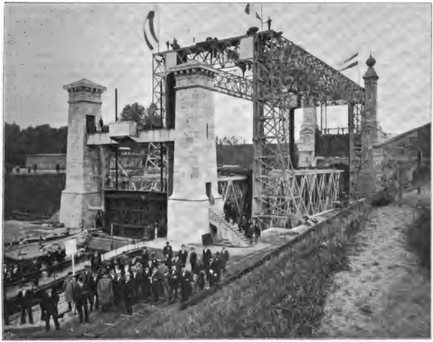
Die Antriebsmaschine für die gemeinsame Wellenleitung der Schraubenspindeln, ein Elektromotor, wird an der Längswelle auf der hochliegenden Bühne des Führungsgerüstes angebracht.

Nach den vorangegangenen Erläuterungen geschieht die Hebung der Schiffslast keineswegs durch die Schraubenspindeln oder deren Elektro-

Digitized by Google

motor. Man wird nun mit Recht fragen, wo denn der bedeutende thatsächliche Arbeitsaufwand für die Hebung der Last herkommt. Die Antwort hierauf lautet: Von derjenigen Wassermenge, die das Schiff bei seiner Einfahrt in den Trog der unteren Haltung zugedrängt hat, und welche vorher beim Niedergang des Troges ihre Gewichtsarbeit auf die Absenkung der Schwimmer verwendet und so zum Heben der Last in Bereitschaft gestellt hatte. War vorher ein Schiff

Der Kraftspender für die Maschinen des Schiffshebewerks ist ein dicht daneben erbautes Elektricitätswerk. Aufser dem 150pferdigen Spindelelektromotor liefert es seinen Gleichstrom von 230 Volt Spannung den beiden 100pferdigen Motoren auf den Thurmbrücken zum Aufziehen der Trog- und Haltungsschützen am Ober- und Unterhaupt, den 4 Spills zum Heranziehen der Schiffe mittels Tauen, die mit einigen Windungen die elektrisch gedrehten Spilltrommeln umfassen,



Das Schiffshebewerk bei Henrichenburg nach einer photographischen Aufnahme am 10. August 1898

thalwärts gegangen, so ist es dessen Gewichtsarbeit beim Niedergang, die zum Heben wieder nützlich verwendet wird.

Der Spindel-Elektromotor dient thatsächlich nur zur Einleitung, Erhaltung und Beendigung der Bewegung, die sonst trotz der vorhandenen Ueber- und Unterwasserlast im Troge wegen der sperrenden Reibung im Spindelgetriebe nicht eintreten würde. Voraussichtlich wird der Arbeitsaufwand im Elektromotor nach den angestellten Versuchen nur gering sein. Wegen der vorkommenden Einstellungen auf die genaue Höhe hat aber der Elektromotor gröfsere Abmessungen erhalten und zwar für eine Leistung von 150 Pferden.

ferner dem Betrieb der Pumpen, welche die quellenreiche, gemauerte Kammer wasserfrei halten sollen, sowie einer Pumpe zum Nachfüllen des Troges am Oberhaupt, dem Betrieb zweier gröfserer Centrifugalpumpen, die das Wasser aus der unteren Haltung entnehmen und der hohen Dortmunder Haltung zur Speisung zuführen, endlich dem Betrieb einer mit dem Elektricitätswerk verbundenen Werkstätte.

Das mit Werk- und Bruchsteinen verblendete Gebäude des Elektricitätswerkes setzt sich zusammen aus der Maschinenhalle, dem Kesselhause, der Werkstatt und vier Bureauräumen. In der Maschinenhalle stehen zwei 220pferdige Dampf-

Digitized by Google

dynamomaschinen, die grofsen Speisepumpen der oberen Haltung nebst deren Elektromotoren, und befindet sich auch das Schaltbrett, von welchem aus die Maschinen ein- oder ausgeschaltet werden können. Jede einzelne Maschine des eigentlichen Hebewerks erhält eine Anlafsvorrichtung an einer für den Betrieb besonders geeigneten, für die Schleusenwärter leicht erreichbaren Stelle. Den Dampf liefern drei Steinmüllerkessel von je 100 qm Heizfläche.

Der glückliche Verlauf der Herstellung der fünf grofsen Brunnen darf einestheils der festen und horizontalen Schichtung des durchfahrenen Mergelgebirges, anderntheils auch der Art der Ausführung zugeschrieben werden. Jeder Brunnen setzt sich unterhalb des 3 m hohen Brunnenkopfes von Stampfbeton aus 16 gufseisernen Auskleidungsringen und zwei in das Gebirge eingreifenden Tragringen zusammen, die ihrerseits wieder aus je 16 miteinander verschraubten Ringstücken bestehen. Bei der Ausführung wurden alle fünf Brunnen gleichzeitig in Angriff genommen, und nachdem das Gebirge jedesmal auf 1,5 m abgebaut war, wurde sofort der sichernde und das Wasser abschliefsende Eisenring eingebaut. Begonnen ist mit dem Einbau der oberen Tragringe, auf welche die Betonköpfe aufgesetzt, und an welchen dann nach abwärts die Platten der Eisentrommeln mit fortschreitendem Abbau des Gebirges allmählich angehangen wurden. Der Anschlufs an das Gebirge erfolgte jedesmal durch Hintergiefsen mit Cementmörtel.

Die Förderung der Erdmassen und der Materialien geschah durch zwei Dampfdrehkrähne von einem seitlich liegenden Laufgerüst aus, die die Mulden der Transportwagen aus dem Brunnen direct auf die Wagengestelle auf einem hochliegenden Transportgerüst an der Längsseite absetzen. Die Tiefe der Brunnen bestimmt sich aus der Höhe der Schwimmer von etwa 13 m und der gröfsten vorkommenden Hubhöhe des Hebewerks von 15,6 m, sowie dem erforderlichen Spielraum zu etwa 30 m unter der Sohle der festen gemauerten Kammer und die Weite der Brunnen aus dem Schwimmerdurchmesser von 8,3 m und dem beiderseitigen Spielraum von je 0,45 m zu 9,2 m.

Das Mauerwerk ist durchweg mit Werkstücken aus Ruhrsandsteinen verkleidet, während sein Inneres aus Cementstampfbeton besteht. Nur zu den Thurmkrönungen ist Obernkirchner Sandstein verwendet worden.

Die Hauptantheilnahme beansprucht das von der Kammersohle bis zu den Thurmbekrönungen 40 m hohe Oberhaupt, dessen kräftige, den auftretenden Kräften entsprechende Gliederung auch architektonisch zum Ausdruck gebracht ist. Die Thürme an den Häuptern, die die Brücke tragen, auf welcher die Maschinen und Rollen zur Bewegung der Abschlufsschützen liegen, sind im Innern durch Treppen besteigbar und bergen in sich die schweren Gegengewichte für diese Abschlufsschützen.

Die vollständige Durchschleusung eines vollbeladenen Schiffes soll einschliefslich der Ein- und Ausfahrt des Schiffes und der Rückfahrt des Wasserkastens bei Wahrung voller Betriebssicherheit keinenfalls mehr als 30 Minuten beanspruchen. Die Zeit wird gerechnet von dem Augenblick an, in welchem die Oeffnung des Troges zur Einlassung des Schiffes eingeleitet wird, bis zu dem Augenblick, in welchem der Trog hierzu für ein in gleicher Richtung fahrendes Schiff wieder bereit steht.

Im übrigen ist das Schiffshebewerk mit allen neuen Vorrichtungen zur Beschleunigung des Betriebes versehen, darunter besonders zu nennen sind die Spills, die zur schnellen Beförderung der Schiffe in und aus dem Trog dienen sollen. Hierdurch wird der Schleusenbetrieb sich zweifellos noch günstiger stellen und die Schleusenzeit noch kürzer ausfallen als oben angegeben.

Die Herstellungskosten des Schiffshebewerks werden etwa 2,5 Millionen Mark erreichen. Um so dringlicher mufs seine ausgiebige Ausnutzung verlangt werden. Diese kann indefs nur erreicht werden, wenn von Herne aus die Verbindung zum Rhein ausgebaut wird.

Neue Walzenstrafsenordnung.

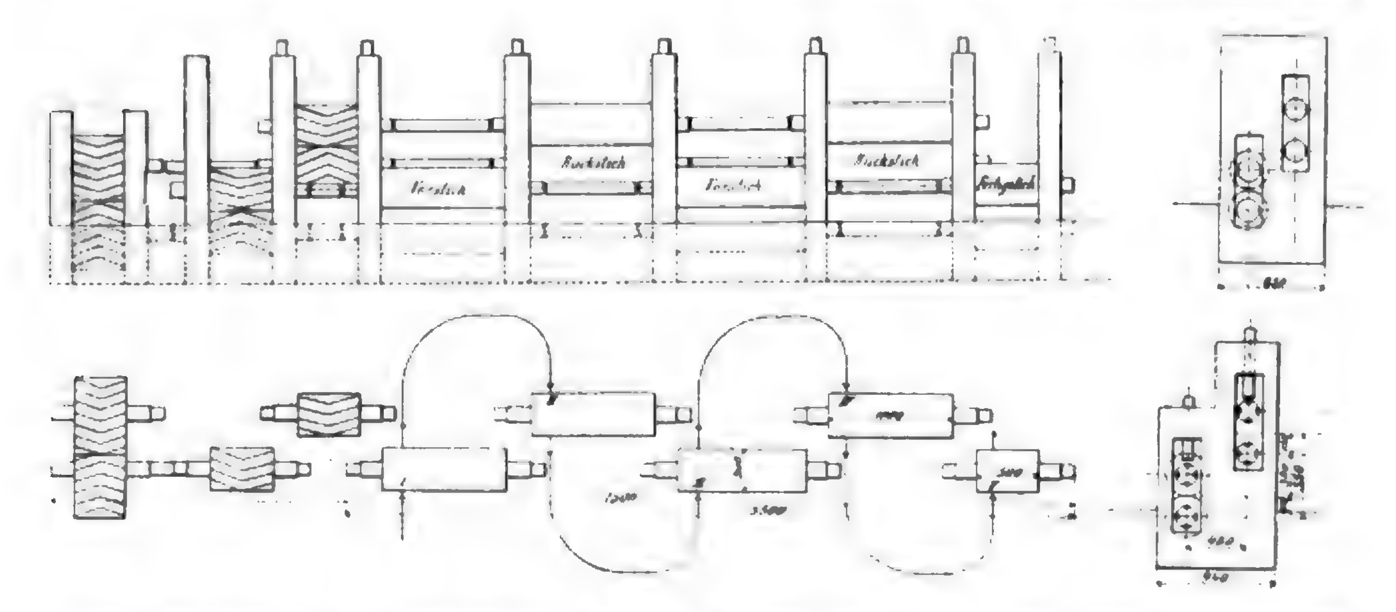
Von Ingenieur **Edm. Weber**-Obercassel b. Bonn.

Die einzelnen Walzgerüste, die zusammen eine Walzenstrafse bilden, wurden bisher immer getrennt aufgestellt und die Verbindung der Walzen durch Spindel und Muffen bewirkt. Durch diese Koppel- und Spindelzwischenlage wird aber die Walzenstrafse unnöthig verlängert. Nach meiner im Folgenden näher zu erläuternden Neuanordnung soll der leere Raum, den die einzelnen Walzengerüste bei der bisherigen Aufstellung zwischen sich lassen, und der von den Spindeln und Koppeln eingenommen wird, beseitigt und zur Aufstellung von Walzgerüsten verwendet werden. Auf diese Weise werden die einzelnen Gerüste durch zwischenliegende Spindeln und Koppeln nicht voneinander getrennt, der Ständer bildet vielmehr allein die Trennungswand zwischen den einzelnen Walzgerüsten. Die Strafse erfordert so den halben Raum einer jeden anderen Strafse, oder mit anderen

Digitized by Google

Worten: auf die Länge einer gewöhnlichen Strafse kommt nunmehr die doppelte Anzahl von Walzgerüsten Die Strafse ist doppellinig, und durch das Walzgerüst geht einmal nach rechts, einmal nach links in steter Abwechselung die Spindel- und Koppelverbindung für das nachfolgende Arbeitsgerüst. Die Kammwalzen der einzelnen Walzlinien liegen getrennt in besonderen Gerüsten, durch welch erstes Gerüst die Verbindung für das zweite Kammwalzgerüst geht. Die einzelnen Walzgerüste sind einfache Zweiwalzwerke, die mit Vor- und Rückstich arbeiten. Bezüglich des Vor- und Rückstiches unterscheidet sich die Einrichtung von einem Trio und Doppel-Duo, dafs Vor- und Rückstich nicht auf einem und demselben Walzgerüst von oben nach unten und von unten nach oben erfolgen, sondern dafs auf den Vorstich im ersten Gerüst der Rückstich im nebenanliegenden zweiten Walzgerüst erfolgt.

Arbeit beschränkt sich auf zwei und drei Gerüste. Eine Strafse mit zwei oder drei Gerüsten nimmt sehr wenig Raum ein, es lassen sich die Strafsen daher mannigfach zusammenstellen und alle sich ergebenden Vortheile ausnutzen. Auf einer Strafse mit fortlaufenden Gerüsten, auf der die Arbeit von Gerüst zu Gerüst weiter geht, durchläuft ein Stab nur einmal jedes Gerüst. Es nimmt jedes Walzgerüst nur ein Kaliber einer Eisensorte auf, und kommen mithin eine Menge von Profilen gleichzeitig zum Einliegen. Sobald ein Stab das Kaliber eines Walzgerüstes durchlaufen, kann ein weiterer Stab folgen und so Stab auf Stab. Ist die Walzenstellung auf ein Profil genommen, so gilt diese Stellung für alle Profile; stimmt die Stellung für ein Profil, so stimmt diese für alle. Durch die Verlegung der Kaliber auf die einzelnen Walzen werden die Fertigkaliber für sich auf eine Walze gebracht. Durch die Absonderung der Fertig-



Die Neuanordnung läfst alle möglichen Strafsenbildungen zu; mit der Strafse lassen sich Trios verbinden, wobei die alten Walzen weiter verwendet werden können. Auf einem Trio und Doppel-Duo erfolgt der Vor- und Rückstich auf einem und demselben Walzgerüst, bei einem Einfach-Duo geht die Arbeit auf einem und demselben Walzgerüst ohne Rückstich vor sich. Bei einem Trio und Doppel-Duo mufs das Eisen in seiner ganzen Länge die Walzen durchlaufen, bevor der Rückstich erfolgen kann, bei einem Einfach-Duo mufs das Eisen dagegen, sobald es die Walzen durchlaufen, nach vorne zurückgebracht werden, um in ein weiteres Kaliber zu gelangen. Bei allen drei Walzarten kann erst dann ein weiterer Stab folgen, wenn das betreffende Walzgerüst abgearbeitet ist. Nach der von mir geschaffenen Strafsenbildung erfolgt der Rückstich hingegen im nebenanliegenden Gerüst und pflanzt sich entweder von Gerüst zu Gerüst fort, nach jedem Stich ein durchlaufenes Gerüst freigebend, wodurch Stab auf Stab folgen kann, oder die

kaliber von den Vorkalibern können die Fertigwalzen so eingerichtet werden, dafs sie entweder die sämmtlichen Fertigkaliber zu den Vorkalibern aufnehmen, oder nur einen Theil der Fertigkaliber. Werden die Fertigkaliber auf mehrere Walzen vertheilt, so erhält man kleine Walzen. Diese haben gröfseren Walzen gegenüber den Vortheil, dafs, wenn ein Kaliber schadhaft wird, nur wenige Kaliber mit in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Fertigkaliber ziehen heute sämmtliche Vorkaliber in Mitleidenschaft. Durch die Absonderung der Fertigkaliber von den Vorkalibern werden die Fertigwalzen stärker und gleichmäfsiger und können so ein häufigeres Nachdrehen vertragen. Die Walzen sind gegen Bruch mehr geschützt, weil sie keine Vorkaliber enthalten; diese schneiden oft recht tief ein und schwächen dadurch die Walzen sehr bedeutend. Durch die Vertheilung der Kaliber auf die einzelnen Walzen kann jedem einzelnen Kaliber genau das Eisen zugeführt werden, das nothwendig ist, oder mit anderen Worten: jedes einzelne Kaliber kann für sich durch Aenderung

Digitized by Google

in der Walzenstellung regulirt werden, was besonders für das letzte Kaliber von Werth ist. Die Walzen liegen ruhiger und ein Verrücken in der Achsenrichtung wird vermieden. Durch die Absonderung der Kaliber auf die einzelnen Walzen wird die Sicherheit beim Walzen erhöht.

Bei der heutigen Einrichtung trägt eine zur Walzenachse parallel gelagerte Eisenstange die erforderlichen Abstreifmeifsel, Führungen u. s. w.; es drängen sich auf derselben die Führungstheile oft so, dafs es mitunter eine Kunst ist, diese unterzubringen. Nach jedem Stich wird dieser Apparat erschüttert und giebt Anlafs zu einer Umführung. Bei einem Trio und Doppel-Duo hat der Walzer aufser dem Blick auf seinen eigenen Meifsel, denselben noch auf die Vordermeifsel zu richten, wodurch sein Auge verwirrt wird. Nach der neuen Strafsenbildung fällt dieses fort. Die Arbeit wird dem Walzer leichter gemacht, es concentrirt sich für denselben die Arbeit nicht auf eine Stelle, die Führungstheile liegen auf verschiedenen Barren in den Walzgerüsten und werden durch keine Erschütterung betroffen. Die Führungstheile eines Kalibers genügen meistens für alle Kaliber.

Für Bandeisen hat die Einrichtung grofse Vortheile. Es wurde schon erwähnt, dafs durch die Vertheilung der Kaliber auf verschiedene Walzen jede beliebige Stellung bei den einzelnen Walzgerüsten oder deren Kalibern gesucht und genommen werden kann. Eine Strafse, auf der von Walzgerüst zu Walzgerüst gearbeitet wird, und die alle Vortheile in sich birgt, sowohl in Bezug auf Arbeit, als auf Sicherheit bei derselben, nimmt bei dieser Ausführung eine Länge von 9 bis 10 m in Anspruch. Ein weiterer Vortheil der neuen Anordnung ist der, dafs eine Menge von Sorten gleichzeitig einliegen und dafs, wenn für eine Nummerstärke die Walzen gestellt sind, diese Nummerstärke für alle einliegenden Dimensionen gilt. Auch für Bandeisen lassen sich die verschiedensten Strafsenbildungen schaffen, wenn von der Mitte einer Strafse aus mit und ohne Trios nach rechts und links Bandeisen gewalzt werden soll. Um ein Walzgerüst zu schaffen, ist nur ein Ständer erforderlich. Durch die Beischiebung eines Ständers wird jedesmal ein weiteres Walzgerüst gebildet.

Für Draht hat die Einrichtung ebenso grofse Vortheile. Eine neue Strafse erfordert nur den halben Raum einer alten Strafse. Der Blindwalzenstrang fällt weg und damit auch der schädliche Einflufs, den dieser auf das Getriebe ausübt. Da die Strafse sehr wenig Raum einnimmt, so läfst sich dieselbe in ausgedehntester Weise zu einer Doppelstrafse einrichten, auf der nach beiden Seiten die Arbeit ausgeführt wird. Beide Theile einer solchen Strafse sind für sich voll ausgebaute Strafsen, die in der Mitte hinlänglich voneinander getrennt sind und deren jede für sich den Draht vom Vorgetriebe aufnimmt. Diesem Doppelstrang bezw. Doppelstrafse steht in gleicher Bauart das Vorgetriebe gegenüber, auf dem gleichfalls von zwei Seiten die vorgewalzten Knüppel dem Hauptstrang zugeführt werden. Die beschriebene Einrichtung gestattet die Erzeugung zu steigern, wie dies durch keine andere Einrichtung zu erreichen ist. Tritt in einem Theile eine Störung ein, so geht die Arbeit auf dem anderen Theile ungestört weiter. Jeder Theil besitzt seine eigene Einführungswalze, um den Draht vom Vorgetriebe aufzunehmen. Da für jeden Theil im Fertigstrang auch ein besonderes Vorgetriebe vorliegt, so können verschiedene Drahtstärken gleichzeitig gewalzt werden, ebenso kann ein Theil Draht, der andere feineres Bandeisen oder Feineisen machen. Aufserdem können bei der neuen Anordnung noch weitere wesentliche Vorzüge ausgenutzt werden, die andere Einrichtungen nicht zulassen.

Eine Strafse für Feineisen, wie sie heute ausgebaut wird, nimmt eine Länge von 10 bis 12 m ein, und man kann auf ihr nur eine Eisensorte fertig machen. Soll eine andere Eisensorte gemacht werden, so müssen die Walzen umgewechselt werden. Meistens werden diese Umbauten bei dem Wechsel der Schicht ausgeführt. Das Ab- und Ankoppeln, das Aus- und Einlegen der Walzen, das Vorrücken der Ständer, das Wegschaffen und Herbeiholen der Walzen, das Abrichten der Strafse, das Suchen und Anpassen der Abstreifvorrichtungen, ist für den Walzer eine lästige Arbeit. Alles mufs in grofser Eile vorgenommen werden, weil in der Regel der Schweifsofen wartet, so dafs nach vollendetem Umbau das Walzen sofort nachfolgt. Dieser, für den Betrieb störende Umbau, hat meistens allerhand Unzuträglichkeiten im Gefolge.

Durch die Neuerung läfst sich nun eine Feinstrafse aufbauen, durch die das Umbauen umgangen wird. Auf eine Länge von etwa 8 m ist die Strafse nach einer und derselben Richtung gleichzeitig auf Rund-, Quadrat, Band-, Façon- oder Flacheisen voll ausgebaut, und erlaubt, diese einzelnen Eisensorten in jedem Augenblick zu walzen. Obschon die Strafse nur 8 m (gegen 10 bis 12 m einer alten Strafse) lang ist, gewährt die Strafse dem Arbeiter zu dessen Sicherheit mehr freien Raum als die alte Strafse und bleibt bei dieser Einrichtung in einem besseren Zustande als jene. Ferner läfst sich eine Feinstrafse so einrichten, dafs jede Walzlinie eine voll eingerichtete, aus zwei Fertigstrafsen bestehende Strafse ist. Es arbeitet entweder die eine oder andere Linie. Diese Einrichtung hat den Vortheil, dafs, falls infolge eines Walzenbruchs oder einer Umführung auf dieser Linie weiterzuarbeiten unmöglich wird, die Arbeit sofort auf die andere Linie übertragen werden kann. Die Strafse kann entweder für Rund- und Quadrateisen auf der einen Linie und für Bandeisen auf der andern

Digitized by Google

Linie eingerichtet sein, oder es können auf der einen Linie Duogerüste für Flach- und Façoneisen sein und auf der andern Linie Walzgerüste, auf denen die Umführungsstiche ähnlich wie auf den Drahtstrafsen gemacht werden, gleichviel ob auf Rund- oder Bandeisen. Beide Linien können auch auf dasselbe Eisen eingerichtet sein. Neue Walzen sind dafür nicht erforderlich.

Mit der Einrichtung läfst sich leicht eine weitere Strafse verbinden. Das Getriebe tritt dabei nicht bedeutend aus dem Rahmen einer der heute allgemein üblichen Feinstrafsen. Es arbeiten dann zwei Strafsen stets zusammen, während die dritte mit der mit ihr zusammenhängenden Strafse abwechselnd benutzt wird.

Der Ausbau der Strafse für Draht kann auch in der Weise erfolgen, dafs drei Fertigstrafsen aufgestellt werden. Die Strafsen stehen getrennt und auf allen drei Strafsen kann gleichzeitig gearbeitet werden. Die Arbeit ist nicht behindert, für freie Ausführung bleibt Platz genug, und der Draht führt sich von den drei Strafsen nach einer Richtung ab. Die Anlage erfordert mit dem Vorgetriebe nicht mehr Raum als eine Drahtstrafse neuerer Zeit. Bei derselben Anlage kann gleichzeitig auf der einen Strafse Bandeisen, auf der zweiten Rundeisen, auf der dritten Rund-, Quadrat- oder Façoneisen hergestellt werden.

In dem Ausbau der Strafsen, der sehr verschieden sein kann, liegt eine ganz neue Walzenform. So gut wie auf einer Feinstrafse von Rundeisen auf Bandeisen übergegangen werden kann, lassen sich auf der neuen Strafse alle Einrichtungen herbeiführen.

Eine Strafse mit einfacher Einrichtung hat den Vortheil, dafs sie sehr wenig Raum in Anspruch nimmt. Eine combinirte Strafse hat aufser dem Vortheil der geringen Raumbeanspruchung noch den Vorzug, dafs ein Walzenwechsel selten und dann leicht auszuführen ist und dafs Störungen, wenn nicht an der Maschine selbst, den Betrieb nicht aufhalten. Die erweiterte Anlage auf drei Strafsen ermöglicht aufser grofser Raumersparnifs den gleichzeitigen Betrieb von drei Strafsen, wodurch die Leistung auf eine bis jetzt nicht gekannte Höhe kommt. Die Anlagekosten einer solchen Strafse mit Oefen und allem Zubehör dürften einen Betrag von 250 000 ℳ kaum überschreiten, was jedoch von dem Umstande abhängig ist, ob der Betrieb auf Feineisen oder Draht eingerichtet wird. Immerhin wird die Leistung zweiundeinhalbmal mehr ausmachen als die einer gewöhnlichen Strafse.

Für Strafsen, die durchweg mit Trio arbeiten, gelten die Vortheile in Bezug auf Raum, doppelte Anbringung von Walzgerüsten, wovon die Hälfte nur stets zu laufen braucht, ebenso für Grobeisen.

Ueber einheitliche Prüfungsverfahren für Gufseisen

berichtete Dr. R. Moldenke bei Gelegenheit der im Juni stattgehabten Versammlung des Vereins amerikanischer Giefsereileute. Mit Recht hebt er hervor, dafs die Aufgabe, solche Prüfungsverfahren einzuführen, nicht leicht sei. Häufiger als bei der Untersuchung schmiedbaren Eisens ist der Ausfall der Prüfung durch Zufälligkeiten bedingt, und annähernd richtige Werthe kann man nur erhalten, wenn man zahlreiche Versuche mit dem gleichen Materiale anstellt. Auch die Thatsache mufs in Betracht kommen, dafs die Abkühlungsverhältnisse, welche durch die Querschnittsstärke der Abgüsse bedingt sind, das Verhalten des Gufseisens beeinflussen. Ein Gufseisen, welches in einem dicken, langsam abkühlenden Abgufs sich als vorzüglich erweist, kann zum Gufs dünner Gegenstände ganz unbrauchbar sein, und umgekehrt. So viel als irgend möglich sollte man bei der Prüfung hierauf Rücksicht nehmen.

Nach Mittheilungen, welche Dr. Moldenke durch die HH. Martens und Wedding in Berlin erhalten hat, soll man in Deutschland und überhaupt auf dem europäischen Festlande folgendermafsen prüfen. Man giefst Probestäbe, 25 bis 40 mm (1 bis 1,5 Zoll) im Quadrat stark, 1120 mm (44 Zoll) lang in getrockneten Sandformen, welche eine Neigung 1:10 besitzen, mit einem als Kopf dienenden Eingusse von 200 mm Höhe. Von den Stäben werden je drei auf Biegungsfestigkeit bei 1000 mm freier Auflage geprüft, wobei auch die stattfindende Einbiegung gemessen wird. Von den hierbei entstandenen Bruchstücken werden je zwei von jedem Stabe auf 20 mm Durchmesser bei 200 mm Länge abgedreht, um auf Zugfestigkeit geprüft zu werden; aufserdem werden je zwei Würfel von 25 mm Seitenlänge aus jedem Stabe ausgeschnitten, welche zur Prüfung auf Druckfestigkeit dienen.*

Der Giefsereimann bedarf eines Prüfungsverfahrens, welches rasch ausführbar ist und trotzdem vertrauenswürdige Ergebnisse liefert. Gegen das beschriebene deutsche Verfahren lassen sich verschiedene Bedenken geltend machen. Gegossene

* Das beschriebene Verfahren mag für sehr wichtige wissenschaftliche Untersuchungen, welche in den staatlichen Versuchsanstalten ausgeführt werden, in Anwendung kommen; in den Eisengiefsereien begnügt man sich in der Regel mit der Anstellung von Biegeversuchen. Für die gewöhnlichen Zwecke genügen diese meines Erachtens, sofern sie richtig, d. h. mit Rücksicht auf die jedesmalige Verwendung des Gufseisens, ausgeführt werden.

Der Berichterstatter.

Digitized by Google

Stäbe von 1120 mm Länge und dem angegebenen geringen Querschnitte sind keine geeigneten Probestücke für Erlangung zuverlässiger Ergebnisse; dreht man aber aus den quadratischen Stäben Rundstäbe, so haben diese an ihrem Umfange vier harte und vier weiche Stellen.*

Für die Prüfung auf Zugfestigkeit soll man deshalb Rundstäbe von reichlichem Querschnitt giefsen. Der Gufs soll senkrecht in getrockneten Formen erfolgen, damit alle zufälligen Schädigungen thunlichst fern gehalten werden, welche durch die Ansammlung von Ausscheidungen an der Oberfläche der Abgüsse beim liegenden Gusse und durch den verschiedenen Feuchtigkeitsgrad ungetrockneter Gufsformen herbeigeführt werden können.

Nun lehrt die Erfahrung, dafs ein längerer Probestab, wenn er einmal bis zum Bruche belastet worden ist und dann abermals geprüft wird, einegröfsere Belastung erträgt als zuvor; bei einer etwaigen dritten Prüfung eine gröfsere als bei der zweiten. Der Grund liegt darin, dafs ein gegossener Stab nicht an allen Stellen genau die gleiche Festigkeit zu besitzen pflegt; er bricht zunächst an der schwächsten Stelle, und die erste Prüfung ergiebt demnach nicht die mittlere Festigkeit des Probestabes, sondern diejenige, welche er an jener schwächsten Stelle besafs. In Berücksichtigung dieses Umstandes schlägt Moldenke vor, die Stäbe für die Zugfestigkeitsprüfung an einer Stelle etwas zu verjüngen, so dafs hier der Bruch erfolgen mufs; werden sie vor der Prüfung abgedreht, so läfst sich die Verjüngung eindrehen, werden sie im unbearbeiteten Zustande geprüft, so mufs sie eingegossen werden. Die Abbild. 1 zeigt einen derartigen, zwischen den Klauen der Prüfungsmaschine befindlichen Stab. Giefst man die Vertiefung ein, so ist es nicht einmal erforderlich, eine vollständig getrocknete Gufsform anzuwenden; es genügt, ein getrocknetes Kernstück da einzulegen, wo die Vertiefung angebracht werden soll. In Abbild. 2 ist eine solche Gufsform dargestellt.

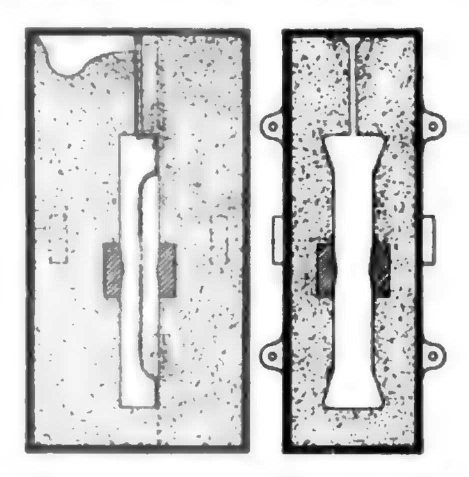
Abbild. 1.

Schnitt A B.

Die Dicke der Probestäbe soll der Dicke der aus dem Eisen zu fertigenden Abgüsse entsprechend bemessen werden. Es erscheint räthlich, mindestens drei verschiedene Abmessungen: 25 mm (1 Zoll), 37 mm ($1^1/_2$ Zoll) und 50 mm (2 Zoll) hierfür zu wählen; sind die Abgüsse über 50 mm dick, so würde ein Rundstab von 57 mm ($2^1/_4$ Zoll) Stärke, in der Mitte auf 50 mm (2 Zoll) abgedreht, dem Zweck gut entsprechen.

Im übrigen empfiehlt Dr. Moldenke, dafs ein Ausschufs eingesetzt werden möge, welchem die Aufgabe zufiele, die Angelegenheit weiter zu verfolgen, die einschlagende Literatur zu berücksichtigen, eigene Versuche anzustellen, sich in Verbindung mit befreundeten Vereinen zu setzen, insbesondere auch sich an den internationalen Verband für Materialprüfungen der Technik anzuschliefsen, um solcherart Vereinbarungen über den bei Prüfung des Gufseisens einzuschlagenden Weg herbeizuführen.

Man kann diesen Vorschlägen nur beipflichten. Auch für deutsche Verhältnisse ist es wünschenswerth, dafs man für die Prüfung des Gufseisens bestimmtere Vorschriften als bisher einführe. In den Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl, aufgestellt vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, ist dieser Gegenstand ziemlich kurz behandelt worden.



Abbild. 2.

Hinsichtlich des Gufseisens für Bau-, Maschinen- und Röhrengufs ist vorgeschrieben, dafs die Zugfestigkeit mindestens 12 kg auf 1 qmm betragen soll; ob die Stäbe aber im bearbeiteten oder unbearbeiteten Zustande zu prüfen sind, ist nicht gesagt, obgleich man bekanntlich durch die Bearbeitung die Festigkeit um 10 v. H. steigern kann. Auch über die Ausführung des Gusses, die Querschnittsform und die Abmessungen der Probestäbe sind Vereinbarungen wünschenswerth, und in dieser Beziehung verdienen meines Erachtens die oben mitgetheilten Vorschläge Moldenkes volle Beachtung.

Hinsichtlich der Prüfung auf Biegungsfestigkeit ist in jenen Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl gesagt, dafs ein unbearbeiteter Quadratstab von 30 mm Seite, 1 m frei aufliegend, eine allmählich bis 450 kg zunehmende Belastung in der Mitte ertragen soll, bevor er bricht. Nach meinem Dafürhalten sollte hier auch eine Vorschrift über das Mafs der vor dem Bruche stattfindenden Einbiegung gegeben werden. Ich halte diese Einbiegung für ein ebenso wichtiges Merk-

* Der Einwurf ist nicht unberechtigt. Wo die Ecken des quadratischen Stabes sich befanden, also der Umfang des daraus gedrehten Rundstabes am weitesten von der ursprünglichen Aufsenfläche entfernt war, wird das Metall weicher sein als in der Mitte zwischen den Ecken, wo es den Seitenflächen am nächsten war.

Digitized by Google

mal zur Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit des Gufseisens als die Bruchbelastung. Wer öfters phosphorreiches Gufseisen der Biegeprobe unterwirft, weifs, dafs die Bruchfestigkeit bei ruhiger Belastung mitunter ziemlich weit über jenes vorgeschriebene Mafs hinausgeht; aber die stattfindende Einbiegung des Probestabes ist unbedeutend, und ein verhältnifsmäfsig schwacher Schlag genügt, den Bruch herbeizuführen. Auch hier müfste das Giefsverfahren vorgeschrieben und die Abmessungen der Probestäbe müfsten den Abmessungen der zu fertigenden Abgüsse entsprechend gewählt werden.

Schliefslich dürfte zu erwägen sein, ob es nicht zweckmäfsig sei, auch für den Gehalt des Gufseisens an Fremdkörpern gewisse Grenzwerthe vorzuschreiben, die allerdings von der ins Auge gefafsten Verwendung abhängig sein müfsten. Bei den Lieferungsbedingungen für schmiedbares Eisen wehrt man sich nach Möglichkeit gegen solche Vorschriften; aber die Unterschiede in der Zusammensetzung des Gufseisens sind weit erheblicher. Man hat Gufseisen mit nur 0,1 v. H. Phosphor und solches mit 1,5 v. H. und noch darüber; nicht minder grofs sind die Abweichungen in dem Gehalte an Mangan, Silicium, Kohlenstoff.

Wenn die Heizthür eines gufseisernen Stubenofens beim Anheizen zerspringt, weil ihr Gehalt an Phosphor oder Mangan zu grofs oder an Silicium zu gering ist, so ist das kein grofses Unglück, und ein Rechtsstreit wird schwerlich darüber entstehen; bedenklicher ist die Sache, wenn grofse Wasserleitungsröhren innerhalb einer längeren Leitung zerplatzen, und durch den Bruch einer Gufseisensäule oder eines Trägers, welcher vielleicht durch eine plötzliche heftige Erschütterung veranlafst wurde, Menschenleben gefährdet werden. Schon mehrfach sind langwierige Rechtsstreitigkeiten die Folge solcher Vorkommnisse gewesen, und wenn Gufsfehler nicht zu entdecken waren, entstand die Frage, ob eine mangelhafte chemische Zusammensetzung des Gufseisens die Ursache des Bruches gewesen war. Für den Sachverständigen aber ist es in solchen Fällen schwierig, ein Urtheil abzugeben, da bestimmte Vorschriften über den zulässigen Gehalt an unentbehrlichen Fremdkörpern im Gufseisen bislang fehlen. *A. Ledebur.*

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.

Von **W. Linse** in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 761.)*

Ueber die weitere Verwendung dieses „Expansionsmetalls" zur Herstellung von Zwischendecken, sowie das Verhalten dieser Decken bei Belastung und Feuer wird noch die Rede sein.

Im allgemeinen stellt man an die Zwischendecken die Anforderung, dafs dieselben auch in der Unterfläche eben sind, besonders bei Wohnhausbauten; dieselben dürfen keine zu grofse Constructionshöhe erfordern und müssen sich mit leicht zu beschaffenden Materialien herstellen lassen.

Von grofser Wichtigkeit ist das Eigengewicht derselben bei gleicher Tragfähigkeit, da hiervon wesentlich das Gewicht der Deckenträger, Unterzüge und Stützen abhängig ist; diejenigen Constructionen werden hinsichtlich des Verbrauchs an I Trägern in ökonomischer Beziehung die vortheilhaftesten sein, welche bei gleicher Constructionshöhe die gröfsten Spannungen der Deckenfelder zulassen.

Was die Feuersicherheit solcher Decken anbelangt, so hängt dieselbe vor allen Dingen von der Festigkeit und Feuerbeständigkeit des zur Deckenfüllung verwandten Materials, von der mehr oder minder geschützten Lage der verwendeten I Träger und sonstigen Eisen und dem angewandten Feuerschutz ab; je gröfser die im Brandfalle zu erwartende Temperatur ist, um so sorgfältiger müssen die Deckenträger gegen Wärmezunahme gesichert werden. Die Haltbarkeit der Decken im Brandfalle ist ferner davon abhängig, welche Stofswirkung die Decke auszuhalten vermag; am widerstandsfähigsten sind nach Versuchen die mit Eiseneinlage versehenen anzusehen. Alle diese Punkte sind daher bei Auswahl der Deckenconstruction zu berücksichtigen, um geeignete Wahl zu treffen.

Die Beschreibung sämmtlicher bis jetzt bekannten Constructionen würde zu weit führen; es sollen daher nur diejenigen kurz beschrieben werden, welche ein besonderes Interesse verdienen oder sich einer ausgedehnten Anwendung erfreuen.

A. Mörteldecken.

Die Betondecken ohne Eiseneinlage sind die einfachsten Mörteldecken, welche zwischen I Trägern als ebene oder gewölbartig gebogene Platten eingestampft werden. Das Betonmaterial kann aus Kies, Steinschlag oder Ofenschlacke bestehen, letztere eignet sich nach Versuchen am besten für Decken, welche auf grofse Feuersicherheit Anspruch

* Berichtigung. In der vor. Nr. mufs es auf S. 759 in der 2. Spalte und der 12. bis 16. Zeile von unten, wie folgt, heifsen:
„alle Herstellungen mit oder ohne Eiseneinlage in die so hergestellte Deckenplatte".
„Cement oder Betonkörper mit Eiseneinlage nennt man auch »armirten Cement«".

Digitized by Google

machen wollen; es ist jedoch darauf zu achten, dafs der Schlackenbeton nicht mit den Trägern in directe Verbindung tritt, welches sich durch Einschaltung eines anderen Materials zwischen Träger und Beton bewerkstelligen läfst, da dieser Beton das Rosten des Eisens befördert.

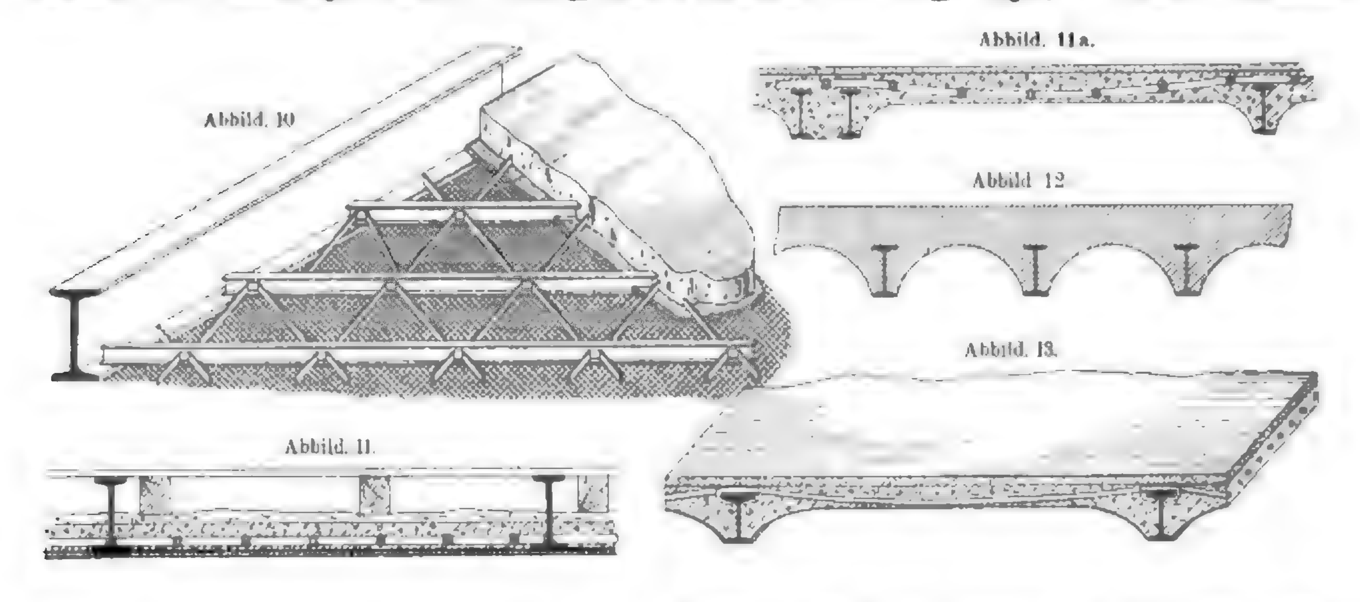
Zur Herstellung besonders leichter Betondecken verwendet man mit Vortheil den rheinischen Bimskies; dieser Beton ist leicht, wiegt etwa 1200 kg, (Kiesbeton 2200 kg) pro Cubikmeter und ist auch sehr feuerbeständig.

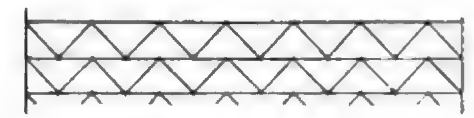
Hieran schliefsen sich Decken nach dem System Monier, die in dieser Zeitschrift Jahrgang 1887 Seite 713 und 1892 Seite 867 bereits besprochen worden sind.

Die Donathsche Cementeisendecke (Abbild. 10) wird in der Weise hergestellt, dafs auf die untere Flantsche der Deckenträger kleinere ⊥ oder I Eisen hochkantig gestellte Flacheisen von etwa $^5/_{30}$ bezw. $^4/_{26}$ mm normal zur Trägerrichtung. Diese Flacheisen werden zickzackförmig durch ebenso hohe, jedoch nur 2 bezw. 1,5 mm starke Flacheisen mittels Klammern verbunden. Um dieses Gitterwerk wird eine Betonschicht eingestampft.

Die Koenensche Rippendecke (Abbild. 12) besteht aus niedrigen etwa 8 cm hohen I Trägern, welche in Entfernungen von etwa 25 cm gelagert werden. Zwischen diese I-Träger wird Beton gewölbartig gestampft, welcher über die I-Träger hinweggeht. Es bildet sich so eine nach unten mit Cannelirungen versehene Steinplatte, in welcher die eingebetteten I-Eisen vorzugsweise die Zugspannungen aufzunehmen haben.

Die Koenensche Voutenplatte (Abbild. 13) besteht aus einer Betonplatte mit voutenartigem Anschlufs an die I-Träger, in welcher Rundeisen


Abbild. 10. Abbild. 11a. Abbild. 12. Abbild. 13. Abbild. 11.



in Abständen von etwa 30 cm gelagert werden. Diese Eisen werden gitterartig unter sich durch Bandeisen verbunden. Unter dieses so gebildete Maschennetz wird ein Drahtgewebe befestigt und auf dasselbe eine Cementmörtelschicht von oben aufgebracht. Nach Erhärtung dieser Mörtelschicht wird Beton schichtweise aufgestampft, welcher das Eisennetzwerk vollständig umhüllt, so dafs nach Fertigstellung das eingebettete Eisen ähnlich wie bei der Monier-Bauweise wirkt. Sollen die Unterflantschen der Deckenträger auch von unten eine schützende Cementschicht erhalten, so werden die kleinen ⊥ Eisen um die Flantschendicke der Hauptträger am Auflager nach unten verkröpft und das Drahtnetz legt sich unter die unten bündig liegenden Eisen.

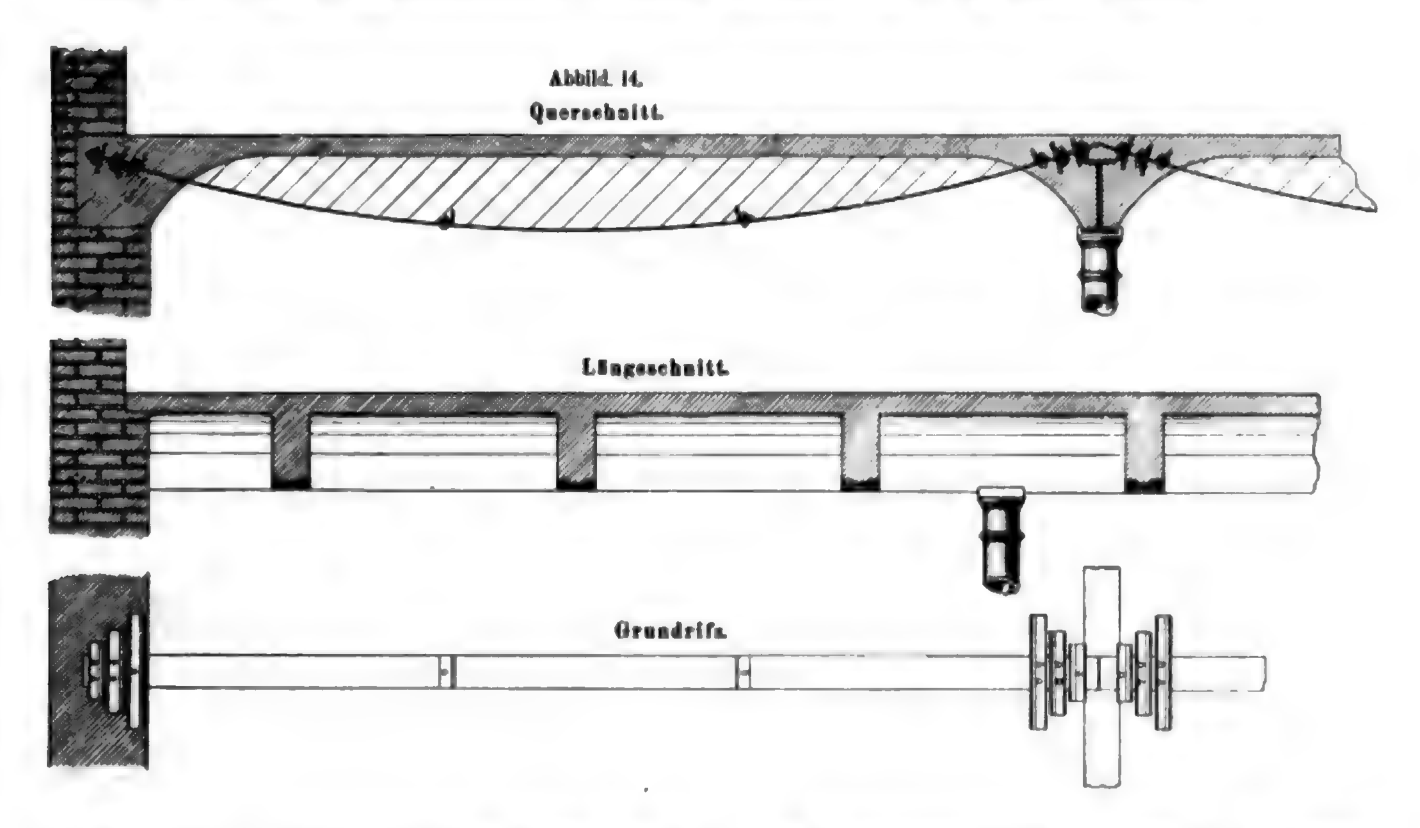
Bei der Müller & Marxschen Decke (Abbild. 11 und 11a) liegen auf der unteren Flantsche der Hauptträger in Abständen von 10 bis 12 cm von 5 bis 13 mm Durchmesser in Abständen von etwa 60 mm so eingebettet liegen, dafs sich dieselben in der Mitte der Platte der Unterfläche derselben und in dem Bogenansatz der Oberfläche nähern; die Eiseneinlage nimmt die Zugspannungen also da auf, wo dieselben auftreten. Nach dem Prospect der ausführenden Firma soll diese Deckenconstruction bis 6 m Entfernung der I-Träger ausgeführt werden.

Es giebt einige Decken, bei welchen I-Träger als Haupttrageconstruction nicht zur Verwendung kommen. Aufser dem bereits beschriebenen System Hennebique und Cottacin ist die bekannteste Construction die Möllersche Decke (Abbild. 14), auch „Trägerdecke“ genannt. Diese Trägerdecke ist eine Trageconstruction, welche aus einer ebenen massiven Betonplatte besteht, deren fischbauchartige Stege ebenfalls aus Beton bestehen und deren eiserne Zuguntergurte (Flacheisen) durch kurze aufgenietete Quereisen aus L- oder ⊔-Eisen mit den Stegen verankert sind. Die Decke übt keinen Schub auf die Widerlager aus und ist statisch bestimmbar. Wegen der Unteransicht wird sich diese Decke im Hochbau nur

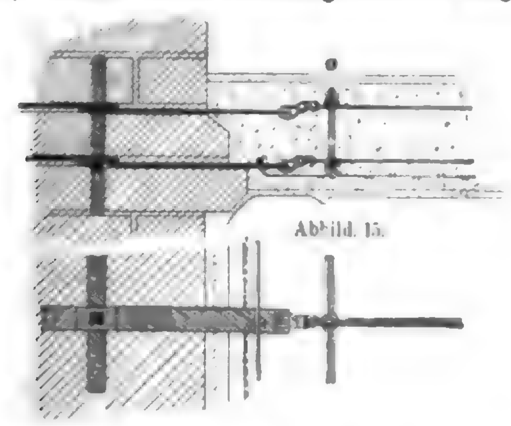
Digitized by Google

für Nützlichkeitsbauten (Fabriken, Lagerräume, Stallungen u. s. w.) eignen. Soviel bekannt, ist das System Möller zu solchen Ausführungen im Hochbau vielfach verwendet worden; die gröfsere Zahl der Ausführungen nach diesem System erstreckt sich jedoch auf die Gebiete des Tiefbaues, Brücken u. s. w. Eine andere Deckenconstruction ohne Anwendung von I-Eisen ist die sogenannte „Hängedecke“ nach dem System Deumling (Abbild. 15).

Es werden zwischen den Umfassungswänden in zwei Ebenen übereinander Drahtnetze gespannt, deren Knotenpunkte durch eingeschaltete Stehbolzen gegeneinander ausgesteift werden. Durch diese Vereinigung bildet sich ein Hängeträgersystem, welches



in einer oben und unten ebenen Betonplatte liegt; es wird ein Zug auf die Mauern nach innen stattfinden, welchem durch Belastung derselben entgegen-



Abbild. 15.

gewirkt werden mufs, so dafs da, wo diese Gegenlast fehlt, diese Deckenconstruction unausführbar ist; über Ausführungen liegen keine Berichte vor.

Die Düsingsche Decke (Abbild. 16 und 16a) bildet einen Uebergang von den Mörtel- zu den Steindecken. Dieselbe wird in der Weise hergestellt, dafs auf einer unter den Deckenträgern angebrachten Arbeitsschalung eine Gipsmasse aufgetragen wird, in welche in Entfernungen von etwa 20 cm gedrehte und an den Enden [-förmig aufgebogene Flacheisen von etwa $^{2}/_{16}$ mm eingelegt werden. Dann werden Ziegelsteinstücke in einer Schicht aufgetragen und die Fugen mit derselben Gipsmasse vergossen.

B. Die Steindecken ohne Eiseneinlage.

Von den Steindecken ohne Eiseneinlage ist das Kappengewölbe, welches aus Ziegeln, porösen Ziegeln oder Schwemmsteinen zwischen I-Trägern hergestellt wird, das älteste System.

Alle Steindecken ohne Eiseneinlage üben einen Horizontalschub auf die Widerlager aus; auch sind diese Decken nicht so stofssicher als solche mit Eiseneinlage.

Die Förstersche Decke (Abbild. 17) besteht in der Hauptsache aus einem scheitrechten Gewölbe zwischen I-Trägern. Das Charakteristische ist die Form der Hohlsteine, welche in der oberen und unteren Hälfte entgegengesetzte Widerlager aufweisen, so dafs die Steine hakenförmig ineinandergreifen.

In Frankreich, der Schweiz und neuerdings auch in Süddeutschland kommt eine Deckenconstruction zur Ausführung, welche aus besonders geformten Lochsteinen besteht (Abbild. 18).

Diese Thonhohlsteine, „Hourdis“ genannt, legen sich unmittelbar oder unter Einschaltung von keilförmigen, die Flantschen umklammernden Anfängen auf die I-Träger auf. Die Steine werden in Längen von 50 bis 90 cm, in Breite von 20 cm und Höhe von 7,5 cm gefertigt.

Digitized by Google

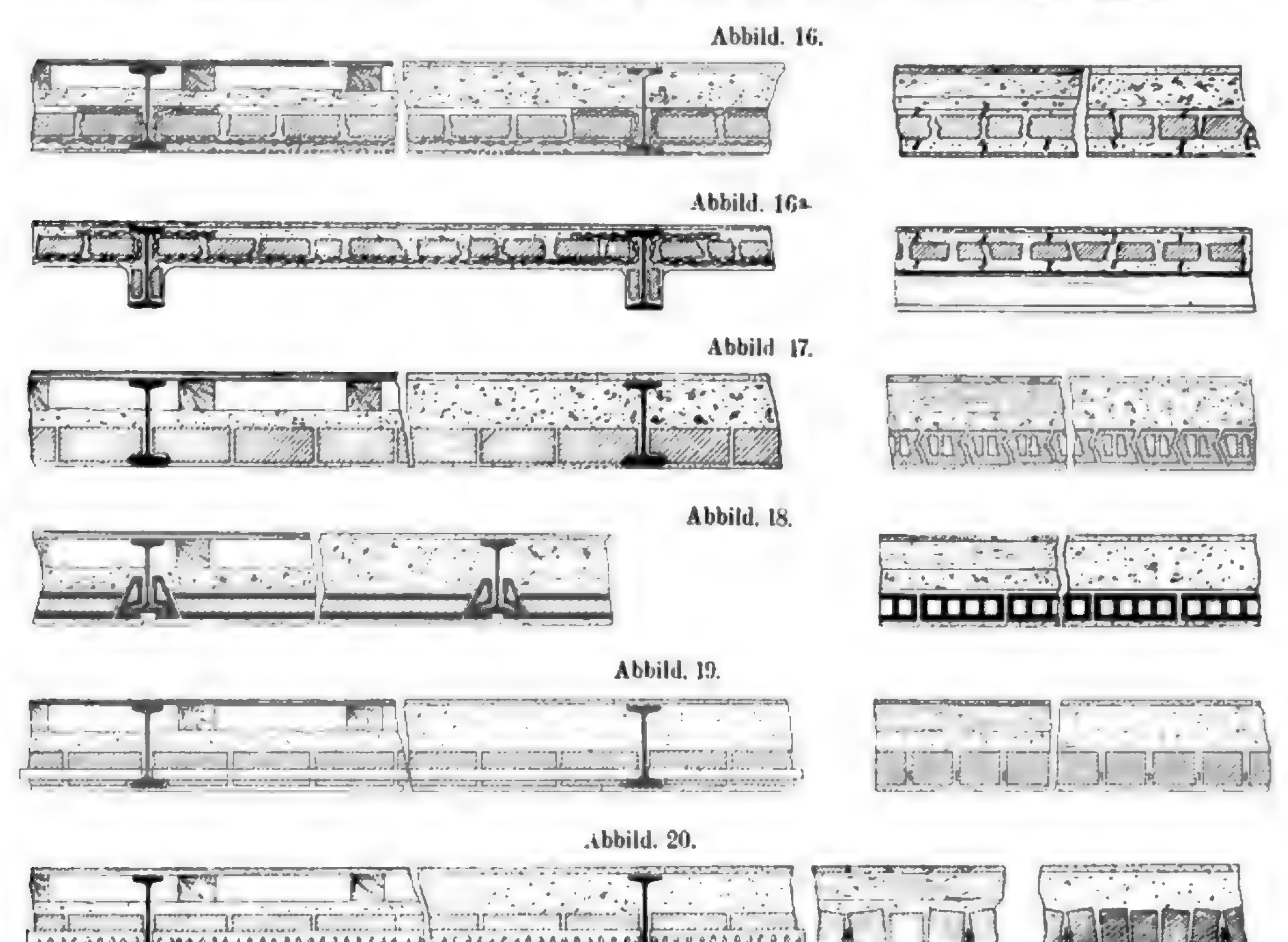
C. Die Steindecken mit Eiseneinlage.

Die Steindecken mit Eiseneinlage sind bedeutend tragfähiger als diejenigen ohne eine solche; auch üben diese Decken keinen Horizontalschub auf die Widerlager aus. Wichtig ist bei diesen Decken die sorgfältige Einbettung des Eisens in den Cementmörtel und das wirkliche Vorhandensein der Eiseneinlage.

Die Kleinesche Decke (Abbild. 19) ist im wesentlichen eine ebene Steinplatte zwischen I-Trägern, welche aus rechteckigen Bausteinen (Ziegeln, Schwemmsteinen, porösen Steinen oder Hohlziegeln) gebildet wird. Die Biegungsfestigkeit der so hergestellten Platte wird durch das Einlegen von hochkantig gestellten Bandeisen in die senkrecht zu den Deckenträgern laufenden Fugen erzielt.

Die Stärke der Bandeisen, welche aufserdem auf dem Unterflantsch der Deckenträger aufliegen, beträgt je nach Spannweite etwa 1 × 25 und 2 × 25 mm.

Bei der Schürmannschen Decke (Abbild. 20) werden auf die untere Flantsche der Deckenträger Zwischenträger (Wellblechschienen genannt) gelegt, zwischen welche sich 3 bis 5 Steinreihen breite Gewölbe aus Ziegeln, Schwemmsteinen u. s. w. oder besonders geformten Lochsteinen spannen. Die Form der Wellblechschiene (Abbild. 21) ist der Kernpunkt des Systems. Diese Wellblechschiene ist ein Flacheisen, etwa 2 × 60 mm stark, in welches buckelartige Ausbauchungen abwechselnd nach beiden Seiten eingeprefst sind. Diese Buckel dienen einestheils den Steinen als Widerlager, anderntheils kann der Mörtel in die entsprechenden Vertiefungen eindringen und bewirkt so eine innige Verdübelung zwischen Eisen und Stein, so dafs Verschiebungen ausgeschlossen sind. Als selbstständige Construction ist diese Decke erst in einem langen Processe anerkannt, welcher bis zum Reichsgericht gegen Kleine durchgefochten werden mufste. Seit kurzer Zeit hat Kleine das Patent angekauft.



Abbild. 16.

Abbild. 16a.

Abbild 17.

Abbild. 18.

Abbild. 19.

Abbild. 20.

Die Weyhesche Decke (Abbildung 22, 22a und 22b) ist der Kleineschen sehr ähnlich und unterscheidet sich von dieser nur dadurch, dafs die in die Fugen eingelegten Eisenstäbe abwechselnd eine Biegung nach oben und unten haben. Durch diese Vereinigung entsteht in Verbindung mit dem Füllmaterial gewissermafsen ein fischbauchartiger Träger.

Die Brunosche Decke (Abbild. 23) ähnelt der Kleineschen ebenfalls; der Unterschied zwischen beiden besteht darin, dafs statt der Flacheisen verzinkte Drahtgewebestreifen verwendet werden, welche auf der Trägerflantsche nicht enden, sondern um das Ende der Steinschicht herumgeschlungen und in der nächsten Fuge weiter geführt werden.

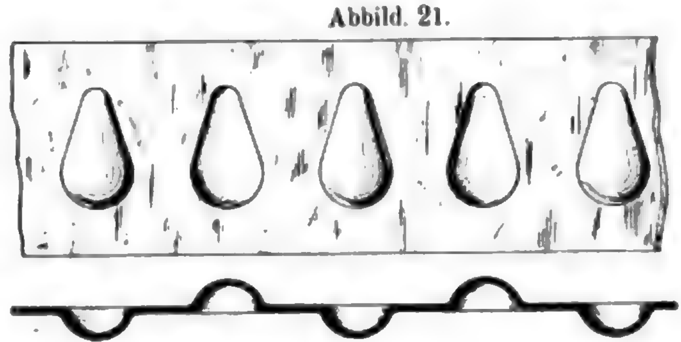
Digitized by Google

Die **Donathsche** Hohlsteindecke (Abbild. 24) besteht aus reihenweise normal zu den Deckenträgern gestellten, besonders geformten Lochsteinen, welche auf in der senkrechten Fuge liegenden kleineren ⊥-Eisen ruhen; letztere liegen auf der Unterflantsche der Deckenträger auf. Die Hohlsteine schmiegen sich enge an die ⊥-Eisen an und umschliefsen dieselben vollständig.

Die **Czarnikowsche** Decke (Abbild. 25) ist der vorstehend beschriebenen sehr ähnlich, statt der Lochsteine kommen besondere Formsteine von 8 bis 12 cm Stärke zur Anwendung, welche auf den ⊥-Eisen ruhen.

Die **Stoltesche** Decke (Abbild. 26 und 26a) wird aus sogenannten Cementdielen gebildet, welche sich auf die Unterflantsche der Deckenträger auflegen. Diese Dielen sind etwa 25 cm breit, 8 bis 10 cm stark und haben hochkantig gestellte Bandeiseneinlagen. Bei den stärkeren Platten sind zwischen den Eiseneinlagen durchgehende Hohlräume behufs Gewichtsverminderung ausgespart.

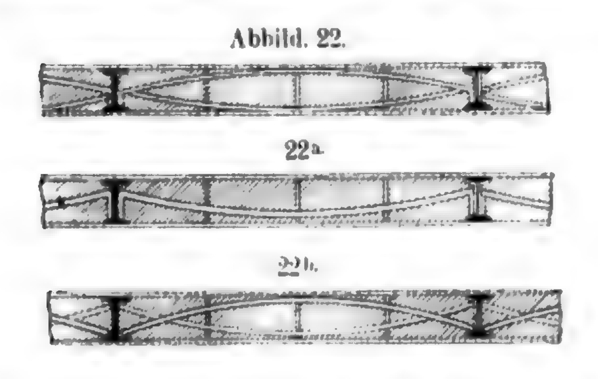
Abbild. 21.



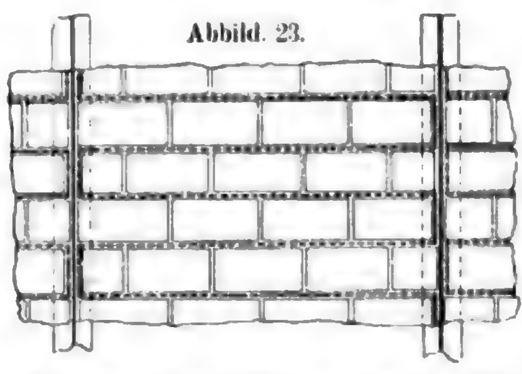
Die **Hütten-Dabbertsche** Decke (Abbild 27) kann als eine armirte Ziegelsteinplatte angesehen werden. Auf einer $^1/_2$ mm starken gestanzten Blechtafel, welche auf dem unteren Flantsch der Deckenträger ruht und welche mittels Eisenstäben von 8 mm Durchmesser armirt ist, wird in Cementmörtel eine Ziegelflachschicht verlegt; die gestanzte Blechtafel nimmt die Zugspannungen auf. Die Blechtafel wird mit der Ziegelsteinflachschicht durch kleine Drahtanker verbunden; aufserdem gewährleistet der durch die Stanzlöcher quillende Cementmörtel eine innige Verbindung zwischen dem Druck- und Zugorgan der Platte.

Alle hier nicht beschriebenen deutschen Deckenconstructionen, deren es noch eine ganze Reihe giebt, sind den vorbeschriebenen sehr ähnlich. Erfahrungen über die Haltbarkeit der vorbeschriebenen Deckenconstructionen, namentlich aber auch über das Verhalten derselben im Feuer, liegen nicht vor, da sämmtliche Constructionen nur wenige Jahre alt sind. Verschiedene der vorhin beschriebenen Deckenconstructionen sind von der Berliner Baupolizei generell genehmigt und zur Ausführung bei den Hochbauten zugelassen worden.

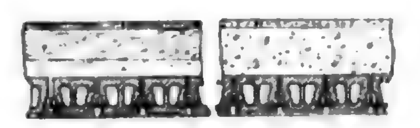
Abbild. 22.



Abbild. 23.



Abbild. 24.



Abbild. 25.

Jede Platte ist also als ein Stück fertige Decke anzusehen, und ist die Verlegung im Bau daher eine sehr einfache; zur Erleichterung des Einschwenkens zwischen die Träger werden die Platten rhomboidisch geformt. Die Platten werden am Auflager ausgeklinkt, so dafs dieselben nach der Verlegung mit Unterkante Deckenträger bündig liegen.

Auf Grund von Belastungsversuchen hat genannte Behörde Vorschriften über Deckenstärke und zulässige Maximalspannweite erlassen. Ueber die Ausführungen nach dem System **Monier**,

Digitized by Google

sowie über die Koenensche Rippen- und Voutendecke werden in jedem einzelnen Falle statische Berechnungen verlangt. Die Zahlenwerthe gehen aus der nachstehenden Tabelle hervor:

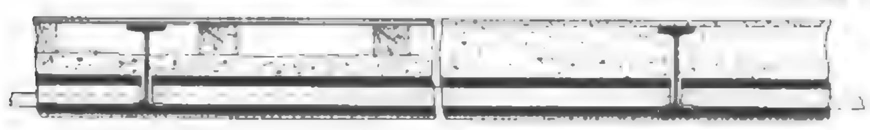
Name	Stärke	Eigengewicht in kg	Zulässige Spannweiten in Metern bei Totallasten von kg pro qm						
			500	600	750	850	1000	1100	1200
Donathsche Cementeisendecke	8	240	1,25	—	—	—	—	—	—
Donathsche Cementeisendecke	10	260	1,80	—	1,50	—	1,30	—	—
Müller, Marx & Cie.	8	240	2,10	—	1,70	—	1,50	—	1,30
Stolte	8	240	1,25	—	—	—	—	—	—
Stolte	10	260	1,80	—	1,50	—	1,30	—	—
Düsing	12	250	1,50	—	1,25	—	1,10	—	—
Kleine	10	220	1,60	—	1,30	—	1,15	—	—
Kleine	12	290	1,90	—	1,55	—	1,35	—	1,04
Schürmann	12	350	—	1,50	—	1,25	—	1,10	—
Czarnikow	8	230	1,85	—	1,50	—	1,30	—	—
Hütten & Dabbert	7,5	230	2,30	—	1,85	—	1,60	—	1,45
Förster	9,5	240	1,20	—	1,00	—	0,85	—	—

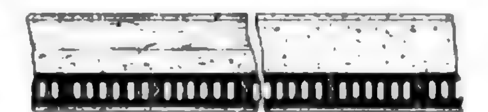
der Kleineschen und Schürmannschen Decke verhängnifsvoll werden, da bei diesen die Stärke der Eiseneinlage gering ist.

Die Möglichkeit einer ungenügenden Einbettung in Cementmörtel liegt um so mehr vor, als die Arbeiten im Bau oft durch ungeübte Handwerker ausgeführt werden und nicht so beaufsichtigt werden können, als wenn die Herstellung in der Werkstätte erfolgte. Bei den Stolteschen Cementdielen erfolgt die Anfertigung der Platten in der Fabrik und ist daher eine gröfsere Garantie vorhanden, dafs eine gute Einbettung der Flacheisen in die Platten erfolgt. Die Stolteschen Dielen müssen für jede Breite der Deckenfelder besonders angefertigt werden, was unbequem ist.

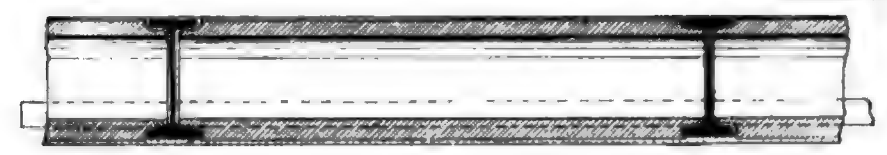
Die Beton- und Steinplattendecken erfordern eine provisorische Verschalung, welche bei den Decken Stolte, Czarnikow u. s. w. in Wegfall

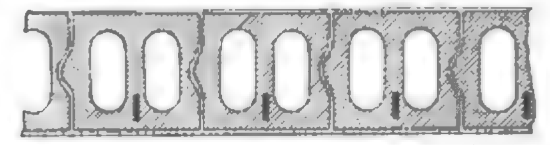
Abbild. 26.



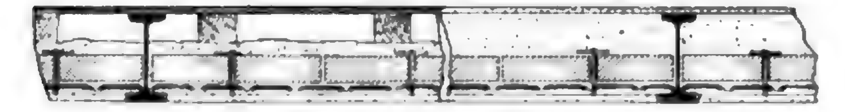


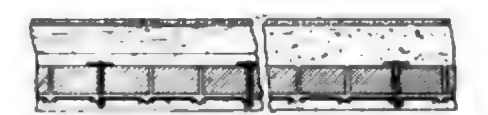
Abbild. 26a.





Abbild. 27.





Aus dieser Tabelle ist die Ueberlegenheit der einen Construction gegen die andere in tragfähiger Beziehung ersichtlich; auch ist aus derselben zu ersehen, welchen Werth die Anordnung der Eiseneinlagen hat und wie die Tragfähigkeit der einzelnen Decken je nach Lage und Construction dieser Zugorgane verschieden ist. Zur Beurtheilung der Ueberlegenheit der einen gegen die andere Construction kommt es noch auf die Zweckmäfsigkeit der Herstellung im Bau an.

Die Betondecken, besonders aber die Cementdecken mit grofsen Spannweiten, erfordern eine peinliche Sorgfalt und Aufmerksamkeit in der Mischung und Verarbeitung des Betons. Die Zurichtung der Eiseneinlage bei der Donathschen und Müller & Marxschen Decke ist mit Schwierigkeiten verknüpft. Bei den Steinplattendecken mit Eiseneinlage in den Fugen ist es von der gröfsten Wichtigkeit, dafs diese Eiseneinlagen vorhanden und von Cementmörtel gut umhüllt sind, damit dieselben nicht rosten; denn werden dieselben von Rost ergriffen, so könnte dies beispielsweise bei

kommen kann, wodurch sich die Herstellungskosten vermindern.

Was die Kosten solcher massiven Zwischendecken im Vergleich zu Holzbalkendecken anbelangt, so sind die Mehrkosten ersterer nicht beträchtlich. Verschiedene Patentinhaber empfehlen ihre Decken als billiger wie Balkendecken, was jedoch durchweg nicht der Wirklichkeit entspricht. Nach angestellter Berechnung kostet* für Wohngebäude:

	a. d. qm
1. Die Balkendecke mit Staakung, Deckenputz und gehobeltem Kiefernfufsboden etwa	9,50 bis 10,00 ℳ
2. gewölbte Decken in Schwemmsteinen mit untergehängter ebener Putzdecke	10,50 „ 11,00 „
3. Decken nach verschied. der vorstehend beschriebenen Systeme	11,00 „ 11,50 „

Soll jedoch eine Decke mit Fufsboden hergestellt werden, welcher mit Teppichen oder Linoleum belegt

* Bei einer Beanspruchung des Eisens von 1000 kg a. d. qcm.

Digitized by Google

werden soll, wie dies in Wohnhäusern und namentlich in Hôtels der Fall ist, so stellt sich:

	a. d. qm
4. die Balkendecke mit Holzfufsboden auf	8,00 bis 8,50 *M*
5. gewölbte Decke mit Gips-Estrich .	8,50 „ 9,00 „
6. verschiedene patentirte Decken .	9,00 „ 9,50 „

Für einen Fabrikraum von etwa 12 m Breite und 30 m Länge mit einer Reihe Stützen und einer Entfernung der Unterzüge von 3 m kostet etwa:

	a. d. qm
7. Holzbalkendecke mit Unterzügen aus Holz, Staakung, Deckenputz und rauhem Fufsboden	9,00 bis 9,50 *M*
8. Decke in Beton mit feuergeschützter Lage der I-Eisen und feuergeschützten Unterzügen, Fufsboden in Cementbeton etwa . .	10,00 „ 10,50 „

Es fehlen ebenfalls zuverlässige Brandproben, denn die Versuche, welche in dieser Beziehung von den ausführenden Firmen zuweilen vorgenommen werden, können sehr häufig nur als Schaustellungen bezeichnet werden. Diese Versuche entsprechen hinsichtlich Belastung, Erhitzung und Ablöschen durchweg nicht den bei einem Grofsfeuer eintretenden Umständen, oder es erfolgt die Ausführung des Versuchsobjects mit einer aufsergewöhnlichen Sorgfalt oder einem besonders präparirten Material.

In solchen Attesten ist dann von einer 30 bis 60 Minuten währenden intensiven Hitze die Rede, ein Vergleich mit einem mehrere Stunden währenden Grofsfeuer kann nicht gemacht werden. Auch werden bei solchen Gelegenheiten die Temperaturmessungen entweder gar nicht, ungenügend, an ungeeigneten Stellen oder mit unzuverlässigen Instrumenten gemacht.

Es mufs nicht allein die an verschiedenen Punkten des Versuchsraums erzeugte Temperatur, sondern auch die Temperatur der zu prüfenden Construction gemessen werden, welches unter Benutzung geeigneter Schmelzkegel und Einbau derselben an geeigneten Punkten möglich ist.

Es liegt demnach in dieser Beziehung noch ein grofses Arbeitsfeld vor, wenn für die Praxis brauchbare Resultate gewonnen werden sollen.

Die Vornahme von umfassenden vergleichbaren Versuchen wäre sehr erwünscht. Als bester Versuch wäre wohl die Errichtung eines besonderen Gebäudes anzusehen, in welches man die verschiedenen Deckenconstructionen einbaute, dieselben belastete und dieses Gebäude mit brennbarem Inhalte so füllte, dafs ein mehrere Stunden währendes Feuer auf die einzelnen Constructionen wirken könnte und dann eine Ablöschung erfolgte; wer soll aber die Kosten solcher Versuche bestreiten?

Feuerversuche mit verschiedenen massiven Zwischendecken in Amerika.

In den Vereinigten Staaten von Amerika bilden die massiven Decken zwischen I-Trägern ein wichtiges Glied bei der Errichtung der sogenannten „Himmelsstürmer". Bei diesen Geschäftshäusern, welche bekanntlich oft 20 bis 30 Etagen zählen, ist sowohl die Dicke als auch das Gewicht der eingespannten Zwischendecken von grofser Wichtigkeit, denn jede Ausdehnung nach oben mufs sorgfältig erwogen und jedes überflüssige Eigengewicht möglichst vermieden werden.

Infolge des grofsen Bedarfs an solchem Deckenmaterial sind auch drüben verschiedene Systeme aufgetaucht und stehen in scharfer Concurrenz. In New York sind im Jahre 1896 115 „Fire proof buildings" mit einem Kostenaufwand von 28 000 000 $ ausgeführt worden.

Viele Belastungs- und Feuerversuche sind ebenfalls in Amerika seitens der Verfertiger der Constructionen gemacht worden, entbehrten aber der Zuverlässigkeit und Einheitlichkeit und liefsen Vergleiche nicht zu. Deshalb entschlofs sich das New Yorker Bau- und Feuerdepartement, vergleichende Versuche mit verschiedenen Deckenconstructionen vorzunehmen. Die Resultate dieser Versuche, welche der Zeitschrift „Engineering Record" und „Engineering News" Jahrgang 1897 entnommen sind, werden in Nachstehendem der Beschreibung der einzelnen Systeme folgen; es lassen sich aus denselben Rückschlüsse auf ähnliche deutsche Constructionen ziehen.

Zu den Versuchszwecken wurden mehrere Oefen nach den Plänen des Baudepartements errichtet und diejenigen Decken, welche geprüft werden sollten, von den ausführenden Firmen unter Controle des Baudepartements eingebaut.

Besonders wurde darauf geachtet, dafs diese Decken genau in derselben Weise und mit denselben Materialien ausgeführt wurden, wie solche in den Bauten erfolgt.

Die Versuchsöfen hatten durchweg eine Gröfse von 3,4 × 4,3 m bei 3,10 m Höhe. Es waren zwei mit Luftzuführung versehene Feuerungen eingebaut, der Rost lag etwa 1 m über dem Fufsboden und füllte die ganze Fläche des Versuchsofens aus.

In den Ecken befanden sich in der Decke vier Kamine für den Abzug der Feuergase. Von den in den Versuchsofen eingebauten drei Deckenfeldern wurde das mittlere Feld zuerst mit etwa 700 kg a. d. Quadratmeter so belastet, dafs diese Last auf dem Deckenfeld und nicht auf den Trägern ruhte. Dann wurde fünf Stunden lang ein heftiges Holzfeuer auf dem Rost derart unterhalten, dafs die Ofentemperatur in den letzten vier Stunden etwa 1100° C. betrug. Nach dieser Zeit erfolgte das Ablöschen von der Innenseite aus mit einem Strahlrohr von 28 mm Durchmesser bei 4 Atm. Druck, und zwar wurde der Strahl während der ersten 5 Minuten gegen die zu prüfende Decke gehalten und nachher Wände, Decken und Feuer abgelöscht, dann erfolgte ein 5 Minuten währendes Anspritzen der Decke mit geringerem Druck von oben.

Die Temperaturen während der Versuchszeit wurden direct unter der zu prüfenden Decke mittels

Digitized by Google

Pyrometer (Uehling, Steinbart & Co., N. Y.) und Schmelzkegeln gemessen. Zu Messungen der Durchbiegungen der Decke waren über dem Versuchsofen parallel zu den Trägern horizontale Balken unabhängig vom Ofen befestigt, von welchen aus verticale Mafsstäbe bis zu der Decke reichten, so dafs man die verschiedenen Durchbiegungen messen konnte; sämmtliche Versuchsdecken waren geputzt. Nachdem die Feuerversuche bei den einzelnen Decken beendet, wurde eine Belastung von etwa 2900 kg a. d. qm auf das mittlere Deckenfeld aufgebracht und dieselbe 48 Stunden auf der Decke belassen; dann wurde die weitere Durchbiegung gemessen. (Fortsetzung folgt.)

Das Eisenhüttenwesen in Südrufsland.

(Schlufs von Seite 766.)

Donezko-Jurjewski-Hütte.

Dieses schöne, der Neuzeit entsprechend eingerichtete Hüttenwerk liegt bei der Station Jurjewka der Süd-Ostbahn und hat mit ihr normalspurige Bahnverbindung. Die Theilhaber sind ausschliefslich Russen. Der Bau der Hütte ist von dem deutschen Ingenieur Zix, dem gegenwärtigen Director des Werkes, ausgeführt. Die Fig. 15 zeigt den Lageplan des Werkes.

A sind 2 Hochöfen mit 2 Dampf-Gichtaufzügen, *B* der Gasreiniger, *L* die Gichtgasleitung zu den Dampfkesseln und *N* die Leitung zu den Cowperapparaten. Die Entnahme der Gichtgase erfolgt in der Mitte des Ofens durch den Langenschen Apparat. Jeder Hochofen hat 3 Cowperapparate *D*. *M* ist die Windleitung, *F* sind 2 Giefshallen, *J* und *K* die Kesselhäuser, *G* das Gebläsemaschinenhaus, *E* der Schornstein für die Winderhitzer.

Die Hochöfen verarbeiten örtliche Erze und solche von Krivoi Rog. Die letzteren bestehen aus Hämatit, erstere aus Brauneisenstein und Sphärosiderit, mit 40 bis 50 % Fe, 0,2 bis 3 % P und 0,1 bis 5 % Mn und werden auf Puddelroheisen und solches für den Martinprocefs verhüttet. Die Erze von Krivoi Rog werden, wenn ihr Phosphorgehalt niedrig genug ist, auf Bessemerroheisen verarbeitet. Sie enthalten an Fe 60 bis 70 %, an SiO_2 0,5 bis 15 %. Die Erze finden sich in Form von Nüssen bis herab zu ganz feinem Erzstaub. Letzterer erschwert den Hochofenbetrieb ganz aufserordentlich, so dafs man beabsichtigt, denselben zu Briketts zu verarbeiten. Eine Kokerei besitzt die Hütte nicht. Der von benachbarten Zechen bezogene Koks ist grofsstückig und dicht mit 0,75 bis 1 % Schwefel und 5 bis 10 % Asche. Als Zuschlag dient Kalk der Steinkohlenformation mit 1 bis 2 % Kieselsäure.

Zwei Hochöfen (Fig. 16) von gleichen Gröfsenverhältnissen, von denen der eine ganz aus ausländischem Material gebaut, der andere jedoch, mit Ausnahme des aus ausländischen Steinen bestehenden Gestells, aus Steinen der Fabrik von Farke in Bachmut hergestellt wird, haben 20 m Höhe, 6 m Durchmesser im Kohlensack, 4,5 m an der Gicht und 3,20 m im Gestell. Die Höhe vom Bodenstein bis zur Mitte der Formen beträgt 1,8 m, die Stärke der Steine 800 mm, der Inhalt des Ofens 330 cbm. Der Schacht ist freistehend, ohne Rauhgemäuer, und ruht auf einem von gufseisernen Säulen getragenen Ringe. Das Gichtplateau ruht auf genieteten eisernen Säulen. Die Oefen haben Langenschen Gasfang. Für feines Erz zieht man dieses System vor, während man für stufiges Erz den Parryschen Trichter nimmt. Jeder Ofen hat 6 Formen und liefert in 24 Stunden an halbirtem und weifsem Roheisen Nr. 1 150 t bei 90 bis 95 % Koksverbrauch, Giefsereiroheisen 125 t bei 100 bis 105 % Koksverbrauch. Demnach kommen auf eine Tonne in 24 Stunden erblasenes halbirtes weifses Roheisen 2,20 cbm, auf eine Tonne in 24 Stunden erblasenes Giefsereiroheisen 2,80 cbm Ofeninhalt. Bei Erblasung halbirten und weifsen Roheisens beträgt der durchschnittliche Tagesverbrauch 275 000 kg Erz; davon sind 40 % örtliche Erze mit etwa 42 % Fe und 60 % Krivoi Rog-Erze mit 65 % Fe. Das Ausbringen aus den Erzen ergiebt 55 %, der Tagesverbrauch an Zuschlag beziffert sich mit 60 000 kg. Man setzt schwere Gichten von

5 400 kg	Krivoi Rog-Erz (Hämatit),
2 000 „	Kalkstein,
3 600 „	örtliche Erze (Brauneisenerz),
360 „	Manganerz
Sa. 11 360 kg.	

Solcher Gichten setzt man in 24 Stunden rund 30 durch.

Jeder Hochofen hat seine Giefshalle von 26 m Länge, 22 m Breite und 9,5 m Höhe.

Winderhitzer. Jeder Hochofen hat drei Cowperapparate, Patent Boecker, von 20 m lichter Höhe und 7 m Durchmesser. (Heizfläche jedes Apparats = 4500 Quadratmeter.) Die Kanäle sind an den Wänden 200 × 200 mm grofs, während sie nach der Mitte zu als Abmessung 175 × 175 mm aufweisen. Bei gleichgrofsen Kanälen hat das verbrannte Gas das Bestreben, nach der Mitte des Apparats zu gehen, was durch die Construction Boeckers vermieden wird. Die

Digitized by Google

Anzahl der Kanäle ist 260; die Steinstärke beträgt 75 mm. In besonderem Gebäude stehen zwei gleichdimensionirte Gebläsemaschinen, deren jede nur für einen Ofen dient. Eine dritte Maschine steht in Reserve. Die Windleitung ist so angeordnet, dafs jede Maschine nach jedem beliebigen Ofen arbeiten kann.

Die beiden ersten Maschinen sind horizontale Zwillingsmaschinen von Gebr. Klein in Dahlschaftlichem Rahmen. Der Windcylinder hat Filzklappen und Construction wie diejenigen der Drushkowskihütte. Die Luft wird von aufsen durch einen gemauerten Kanal zugeführt. Die Maschine ist mit selbstthätig Dampfspannung und Windpressung aufzeichnenden Manometern und mit automatischem Schmierapparat versehen. Die Dampfspannung beträgt 8 Atm. Der Dampfcylinderdurchmesser ist 780 bezw. 1200 mm, der Windcylinderdurchmesser

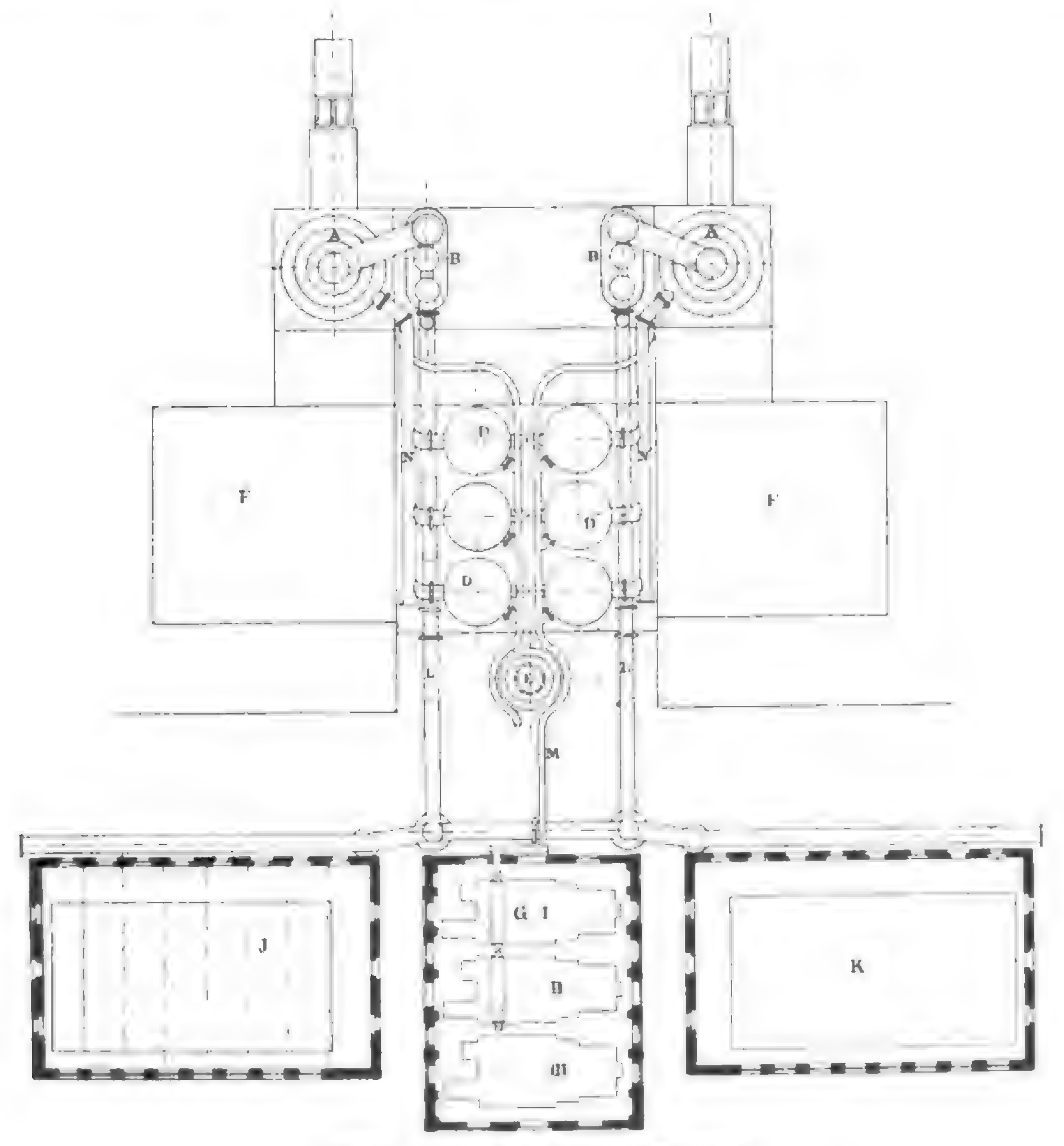


Fig. 15. Lageplan der Donezko-Jurjewski-Hütte.

bruch, während die dritte von der „Wilhelmshütte“ in Niederschlesien gebaut ist. Die Dimensionen dieser dritten Maschine sind gleich denen der ersten beiden. Beide Dampfcylinder wie Receiver haben Dampfmantel. Die Maschine hat Sulzersteuerung mit Weifsregulator und ist nach Corlifsform gebaut. Die Luftpumpe ist bei jeder Maschine hinter dem Windcylinder, seitlich vom grofsen Dampfcylinder angebracht, auf gemeinist 1500 mm, Hub = 1300 mm. Die Maschine macht 45 bis 60 Umdrehungen in der Minute, die Kolbengeschwindigkeit beträgt 1,80 bis 2,60 m. Die angesaugte Windmenge ist 330 cbm bei 40 Umdrehungen und 500 cbm bei 60 Umdrehungen. Die durchschnittliche Windpressung beträgt 20 bis 25 cm Hg, kann jedoch bis 50 cm steigen.

Jeder Hochofen hat seinen besonderen Gichtaufzug, mit horizontaler Zwillingsdampfmaschine

Digitized by Google

mit Coulissensteuerung Steffenson und Bremse. Die Maschine hat einen Dampfcylinder von 360 mm Durchmesser (Hub = 470 mm), 2 Seiltrommeln von je 2200 mm Durchmesser und 200 mm Breite. Der Durchmesser der Kurbelwelle beträgt 120 mm, der Durchmesser der Seiltrommelachse 190 mm, die Tourenzahl der Maschine 50, die der Trommel 10. Die mittlere Fördergeschwindigkeit der Schale ist 1,15 m. Jede Schale fafst 2 Wagen. In zwei Kesselhäusern liegen 13 Lancashirekessel (siehe Fig. 17) von je 10 m Länge und 2,3 m Durchmesser mit 2 Flammrohren von 900 mm Durchmesser am vorderen und 800 mm Durchmesser am hinteren Ende. Die einzelnen Schüsse der Flammrohre sind nach dem Adamsonschen Verfahren mit nach aufsen gebogenen Flantschen versehen. Die Dicke der Kesselwände ist 18, der Flammrohre 13 mm. Die Gesammtheizfläche aller Kessel beträgt 1400 qm, die Betriebsspannung 8 Atm. — In Betrieb stehen gewöhnlich 10 Kessel. Je 8 Kessel haben einen Schornstein von Radialsteinen nach Custodis, von 55 m Höhe und 2,5 m oberem lichtem Durchmesser. Die Gichtgasfeuerung ist, wie aus der Zeichnung ersichtlich, nach Patent Lürmann gebaut.

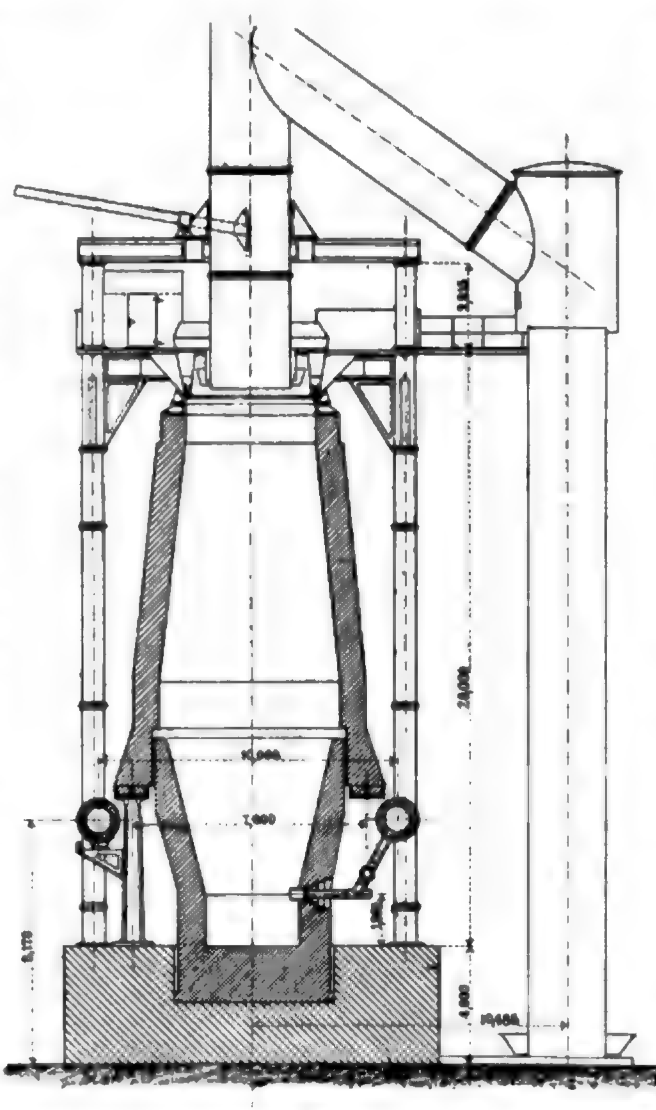


Fig. 16.

Die Erzeugungszahlen des Hochofens Nr. 1 für September 1896 ergaben 4300 t Puddelroheisen; hierzu wurden verhüttet:

5040 t Krivoi Rog-Eisenerz (Hämatit),
2550 t örtliches Brauneisenerz,
312 t Manganerz,
1861 t Kalkstein,
4110 t Koks.

Der Verkaufspreis solchen Roheisens ab Hütte schwankt zwischen 76 bis 79 ℳ f. 1000 kg und für Giefsereiroheisen zwischen 83 und 85 ℳ.

Behufs Vergröfserung dieser Hütte sind projectirt: 1 Bessemerstahlwerk mit 2 Mischern zu je 100 t nach dem Muster von Hörde, und 3 Stück 12-t-Convertern für saures und basisches Verfahren, 1 Martinstahlwerk mit 3 Oefen für je 20 t Einsatz, System Schönwälder. Für Roheisen, welches aus Krivoi Rog-Erzen mit dortigen Brauneisenerzen, welch letztere einige Zehntel Phosphor enthalten, erblasen ist, hat man das Witkowitzer Verfahren vorgesehen und zwar das Verblasen im sauren Converter; das Spuren Silicium, Mangan, Kohlenstoff und sämmtlichen Phosphor enthaltende Erzeugnifs wird in den basischen Martinofen übergeführt und daselbst entphosphort und fertig gemacht. Der Procefs dauert nicht länger als 2 Stunden.

Ferner ist vorgesehen: 1 Puddelwerk mit 12 einfachen Puddelöfen von 320 kg Einsatz zur Erzeugung von Material für die Feinstrafse. Das Roheisen soll in flüssigem Zustande direct den Mischern entnommen und den Puddelöfen zugeführt werden. Die hierbei entfallende Puddelschlacke bildet ein werthvolles Material für den Hochofenbetrieb zum Erblasen von Thomasroheisen. Auf diese Weise und in Anbetracht der schwierigen Beschaffung von Schrott, bildet die Puddelei noch einen einträglichen Betriebszweig.

Walzwerk. Dasselbe wird mit Gjersschen Durchweichungsgruben versehen und Blockstrafse, Grobstrafse, Tiegelwalzwerk u. Blechwalzwerk enthalten.

Petrowski-Hüttenwerk der Russisch-belgischen metallurgischen Gesellschaft.

Dieses ganz neuerbaute Werk, welches zwischen den Stationen Sadka und Wolynzewo gelegen ist, bildet eines der grofsartigsten Unternehmen Südrufslands. Es liegt etwa 5 km von den eignen Kohlengruben entfernt. Die Pläne zu dem Werke sind von dem belgischen Ingenieur A. Philippart entworfen (s. Fig. 18). Hauptfabricate sollen sein: Schienen, Bandagen, Schienenbefestigungsmaterial und Handelseisen. Die Hütte hatte gleich anfangs einen Auftrag von 100 000 t Eisenbahnschienen auf sechs Jahre Lieferzeit, zu einem Preise von 180 ℳ f. 1000 kg. — Die Anlagekosten des Werkes belaufen sich auf 26 000 000 ℳ.

Digitized by Google

So günstig das Werk hinsichtlich seines Kohlenbedarfs gelegen ist, so ungünstig liegen seine Erzverhältnisse. Es wiederholt sich hier der Fehler unserer Bergbauunternehmungen; d. h. man „gründet" in der Hoffnung, Erze aufzuschliefsen. Das Werk hat sich durch Pachtvertrag mit der Französischen Gesellschaft ein Erzfeld am Krivoi Rog gesichert. Dann hat man durch Kauf ein Erzfeld im Donezgebiet von den Bauern erworben, und in Bälde hofft man ein Erzfeld in der Nähe bei Korsak-Mogil zu kaufen. In Sorge um die Zukunft der Hütte hat man die Beschaffung von Erzen (Spathen) vom südlichen Ural ins Auge gefafst. Jedoch werden die Gestehungskosten dieser Erze sehr hohe (etwa 20 ℳ f. d. Tonne). Für die erste Zeit wird der Erzbedarf für zwei Hochöfen etwa 200 000 t sein. Das ganze Werk einschliefslich Kohlengruben wurde mit riesigen Mitteln und mit allen Verbesserungen westeuropäischer Technik erbaut. Wurden doch beim Bau 1896 rund 10 000 Arbeiter und 2000 Pferde beschäftigt.

Die Hütte ist sehr zweckentsprechend angelegt und gestattet eine Vergröfserung des Werkes, ohne das Ganze irgendwie zu beeinträchtigen. Das Werk liegt am Abhange eines Höhenzuges, im Thale, in welchem ein Teich gebildet ist. Der Hüttenplatz besteht aus vier ganz schwach geneigten, übereinander gelegenen Terrassen. Auf der ersten, die 162,5 m breit ist bei 350 m Länge, liegen die Erzplätze, Koksöfen, Dampfkessel und Kohlenwäsche. Beim Gichtaufzuge endigt diese erste Terrasse mit einem 5 m hohen Absatze, der durch eine Mauer abgeschlossen ist. Auf der zweiten Terrasse von 36 m, bei derselben Länge wie vorher, stehen zwei Hochöfen mit acht Cowperapparaten und das Gebläsemaschinenhaus. Vorgesehen sind vier Hochöfen. Diese Terrasse endigt mit einer 5,75 m hohen Mauer. Auf der nächsten Terrasse liegen in der Reihenfolge die Gebäude für die Mischer, Giefshallen, Dampfkessel, Bessemerei und Walzwerk. Rechts liegen Giefserei und Werkstätten und links sind Martinöfen und Bandagenwalzwerk projectirt.

Eine Kohlenwäsche versorgt die vorhandenen 130 Koksöfen mit 500 t gewaschener Kohle in 10 stündiger Schicht.

Auf dem 6000 qm Fläche einnehmenden Erzlagerplatz können durch eine 13 m hoch gelegene Geleiseanlage etwa 50 000 t Erz abgelagert werden. Das Taschensystem ist hier zum erstenmal vollständig durchgeführt.

Jeder Hochofen hat seinen zweischaligen Aufzug. Je zwei Aufzüge liegen zusammen und enthalten ein Treppenhaus. Der Aufzug ist 2,82 m breit und 16,8 m lang, die Höhe des Thurmes 26 m, die Höhe von Oberkante Schiene bis Gichtbrücke beträgt 17,2 m, das Mafs der Förderschalen 3,37 × 2,50 m. Am Fufse jedes Aufzuges liegt eine Fördermaschine.

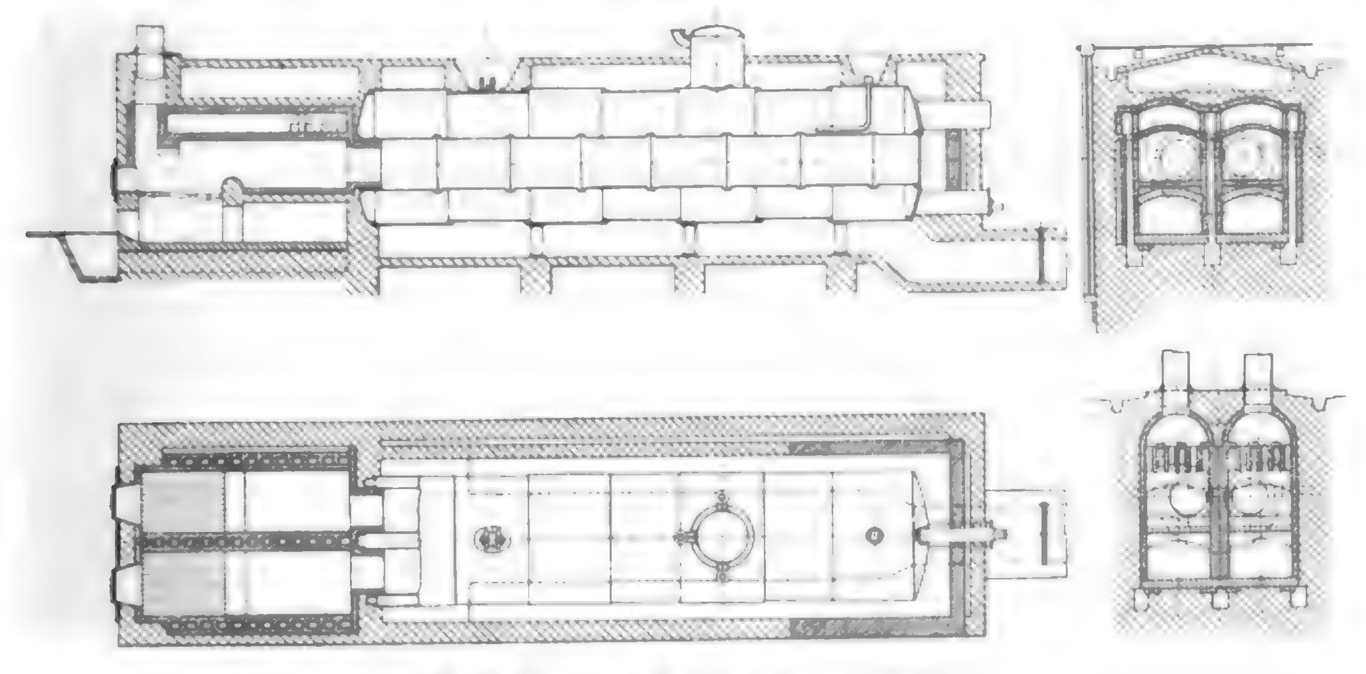


Fig. 17. Kesselanlage der Donezko-Jurjewski-Hütte.

Jede Gichtbrücke dient für zwei Hochöfen. Die Hauptdimensionen eines Hochofens sind:

Gestelldurchmesser	2,960 m	Inhalt 400 cbm.
Gestellhöhe	2,520 „	
Rasthöhe	5,000 „	
Kohlensackdurchmesser	6,000 „	
Schachthöhe	14,500 „	
Gichtdurchmesser	3,980 „	
Ganze Ofenhöhe	22,020 „	

Anzahl der Formen 4; Tageserzeugung 150 t.

Die Hochöfen haben Parryverschlufs, die Gichtgase werden seitlich entzogen; jeder Ofen hat zwei trockene Staubreiniger von 5 m Durchmesser und 14,5 m Höhe. Die Gasrohre der Hauptleitung haben 2 m Durchmesser, die übrigen 1,5 m Durchmesser. Ein Theil der Gichtgase geht nach den

Digitized by Google

Kesseln, der andere nach den Winderhitzern (Cowper), deren vier zu jedem Ofen gehören.

Durchmesser der Cowperapparate, d. h. des Blechmantels 7 m; Höhe des cylindrischen Theiles 19,5 m; Höhe der Kuppel 3,5 m. Die Ausmauerung ist mit belgischem Material hergestellt. 7 bis 8 Apparate haben einen 50 m hohen Schornstein von 3 m oberem lichtem Durchmesser, 3,46 m oberem äufserem Durchmesser und den entsprechenden unteren Mafsen von 3,5 m bezw. 5,42 m Durchmesser.

Die Haupt-Kaltwindleitung hat 1,750 m Durchmesser, die Abzweigung nach den Apparaten 650 mm, Heifswindleitung nach den Oefen 1,494 m Durchmesser. Die Giefshalle hat 1687 qm Fläche und dient für je zwei Hochöfen.

Gebläsemaschinen. Im Gebläsehause *A* liegen aufser 8 Pumpen 3 Gebläsemaschinen und zwar horizontale Compoundmaschinen mit Condensation. Ihre Abmessungen sind folgende:

Kleiner Dampfcylinder	0,900 m	Durchmesser	Hub 1,600 m.
Grofser	1,350 „	„	
Gebläsecylinder . . .	1,900 „	„	

35 bis 40 Touren i. d. Minute, Betriebsspannung 8 Atm., Maximalpressung 60 cm Hg.

Das Gebäude *B* enthält Mischer, die 150 t Roheisen fassen, und Cupolöfen. Das Bessemerwerk *C* arbeitet mit zwei 12-t-Convertern. Das flüssige Roheisen wird mit hydraulischen Aufzügen zu den Convertern gehoben. Jeder Converter hat seinen Giefskrahn. Die Converter haben zwei Compound-Zwillingsgebläsemaschinen von folgenden Mafsen:

Kleiner Dampfcylinder	1,150 m	Durchmesser	Hub 1,700 m.
Grofser	1,950 „	„	
Windcylinder	1,550 „	„	

30 bis 40 Touren, Betriebsspannung 6 Atm., Pressung $2^1/_2$ Atm.

Die Cupolöfen haben ebenfalls eine solche Zwillingsmaschine von folgenden Gröfsenverhältnissen:

Kleiner Dampfcylinder	0,360 m	Durchmesser	Hub 1 m.
Grofser	0,600 „	„	
Windcylinder	1,650 „	„	

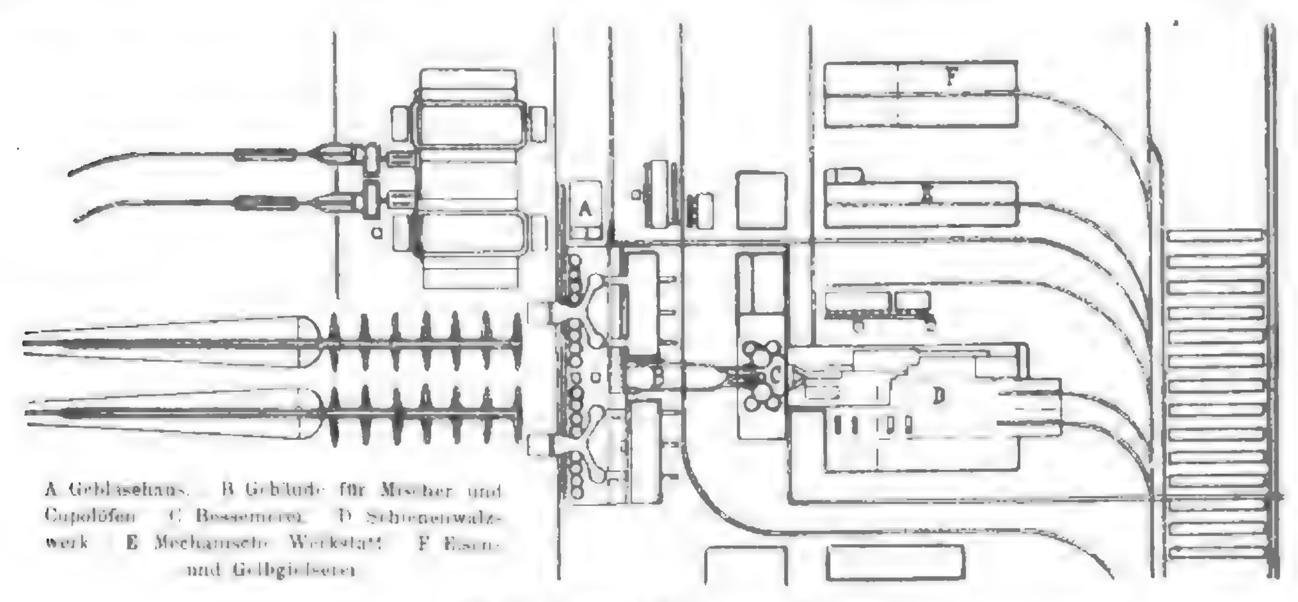
Tourenzahl $37^1/_2$ i. d. Minute, Pressung 1 m Wasser.

Ferner sind vorhanden zwei Accumulatoren für die hydraulischen Hebevorrichtungen von 350 mm Kolbendurchmesser; 4000 Hub und 30 Atm. Betriebsdruck. Dazu vier horizontale Zwillingspumpen.

Schienenwalzwerk *D*. Dasselbe nimmt den gröfsten Flächenraum ein (200×90 m). Das Walzwerk selbst ist 140 m, die Appretur 60 m lang.

Die Stahlblöcke kommen aus der Bessemerei direct in Gjerssche Durchweichungsgruben, deren 36 vorhanden sind. Sie sind in drei Gruppen von je 12 Stück eingetheilt; in ihrer Mitte steht ein Krahn, der die Blöcke aushebt und auf den zur Blockwalze führenden Rollengang legt. Der Gang hat 13 gufseiserne Rollen von 400 mm Durchmesser. Das Blockwalzwerk (Duo, mit einem Walzendurchmesser von 1100 und einer Ballenlänge von 2700 mm) wird von einer Zwillingsreversirmaschine ohne Schwungrad angetrieben, deren Cylinderdurchmesser 1200, ihr Hub 1300 mm beträgt. (Räderübersetzung 1 : $2^1/_2$.) Vor der Blockwalze liegen 9, hinter derselben 21 Transportrollen. Die Bedienung der Walze erfolgt hydraulisch und zwar durch

1. eine Vorrichtung zum Reguliren der Oberwalze;
2. eine Vorrichtung zum Wenden und Vorgeben der Blöcke;
3. eine verticale Reversirmaschine zum Antrieb der Rollen, und
4. eine Vorrichtung zum Auflegen der Blöcke auf die Rollen, welche zur Walze führen.



A Gebläsehaus. B Gebäude für Mischer und Cupolöfen. C Bessemerei. D Schienenwalzwerk. E Mechanische Werkstatt. F Eisen- und Gelbgiefserei.

Fig. 18. Lageplan der Petrowski-Hütte.

Digitized by Google

Die vorgeblockten Blöcke rollen zur hydraulischen Scheere, auf welcher die Enden beschnitten werden. Vor der Scheere liegen 6, hinter derselben 11 Rollen, angetrieben durch eine verticale Reversirmaschine mit Wechselgang, System Klug. Die Blockwalze mit allen Rollgängen u. s. w. ist von Gebr. Klein in Dahlbruch gebaut; die Scheere von Marcinelle-Couillet. Die horizontale Scheere, nach dem bekannten System Breuer, Schumacher, schneidet im warmen Zustande Blöcke von 250 × 250 mm. Von der Scheere gehen die vorgeblockten Blöcke zur Vorwalze und dann zur Fertigwalze.

Die Walzenstrafse selbst besteht aus drei Paar Walzen, ein Paar Vorwalzen und zwei Paar Fertigwalzen von je 800 mm Durchmesser bei 2250 mm Ballenlänge. Vor der Vorwalze befinden sich 10, hinter derselben 8 gufseiserne Rollen von 560 mm Durchmesser, von einer zweicylindrigen Reversirmaschine von 250 mm Cylinderdurchmesser und 300 mm Hub angetrieben. Vor und hinter den Fertigwalzen liegen je 10 wie die vorigen bemessene Rollen, für welche eine ebensolche Reversirmaschine aufgestellt ist.

Das Walzproduct wird parallel zur Achse der Strafse durch Kette ohne Ende bewegt, die durch eine Reversirmaschine von 200 mm Durchmesser und 250 mm Hub angetrieben wird. Die Walzenzugmaschine ist eine dreicylindrige horizontale Compoundmaschine, deren kleiner Cylinder 350 mm Durchmesser, und deren zwei grofse Cylinder je 540 mm Durchmesser haben. Ihr Hub beträgt 750 mm, die Tourenzahl 65 bis 70.

Man beabsichtigt die Schienen in sechsfacher Länge zu walzen. Es wird demnach das Walzen eines Blocks 3 bis $3^1/_2$ Min. Zeit in Anspruch nehmen, d. h. zwei Schienen werden i. d. Minute gewalzt, und mithin im Jahr, wenn man dasselbe zu etwa 250 Arbeitstagen rechnet, — was in Anbetracht der vielen russischen Feiertage immerhin eine ganz gute Leistung ist —, bei einer 18stündigen täglichen Walzzeit, 450 000 Stück Schienen oder 110 000 t. Die gewalzte Schiene läuft vor 2 Kreissägen von je 1250 mm Durchmesser, die 19,75 m weit voneinander aufgestellt sind. Zwischen beiden Sägen liegt eine zweicylindrige Reversirmaschine von 160 mm Durchm. und 240 mm Hub, die den 50 Rollen enthaltenden Rollengang antreibt, der zur Heranbeförderung der Schienen dient.

Zum Walzen von Schienenbefestigungsmaterial und Façoneisen dient eine besondere Strafse von vier Triogerüsten (Walzendurchm. 550 mm). Die Walzenzugmaschine ist eine Verbundmaschine horizontaler Anordnung von 700 bezw. 975 mm Cylinderdurchmesser. Der Durchmesser des Schwungrads beträgt 7 m. Bei der Strafse liegen zwei Kreissägen mit Rollengang. Im Schienenwalzwerk stehen vier Wärmöfen.

Von den übrigen Anlagen dieses vortrefflich eingerichteten Werks verdienen noch die von den Lütticher Firmen Fetu-Defise und Jules Denepp gebaute Schienenappretur, sowie die mechanische Werkstatt *E*, die Eisen- und Gelbgiefserei *F*, ferner das mechanische und chemische Laboratorium besondere Erwähnung. Auffallenderweise fehlt auf dem Werke eine elektrische Kraftanlage.

Sulinski-Hüttenwerk (Besitzer N. P. Pastuchow).

Die Hütte, eine der ältesten in Südrufsland, ist erst in neuerer Zeit durch die Mafsnahmen des obengenannten Besitzers zu einer leistungsfähigen Anlage erhoben worden. Sie besitzt zwei Hochöfen, die mit einem Gemisch von Anthracit und Koks arbeiten.

Der alte Ofen hat (bei einer Höhe von 16,5 m, einem Kohlensackdurchmesser von 5,4 m, einem Gestelldurchmesser von 2 m, einem Gichtdurchmesser von 4,2 m und einem Inhalte von 214 cbm) eine durchschnittliche Tageserzeugung von 60 t. Er bläst mit 6 bis 8 Formen von 87 bis 125 mm Durchmesser bei 45 bis 50 cm Hg-Pressung. Sein Brennmaterialverbrauch beträgt bei Puddeleisen 120, bei Giefsereieisen 130 %. Der alte Ofen giebt 40 bis 50 t Roheisen. Der Anthracit erhält als Beimischung 10 % Koks. Im neuen Ofen steigt die Tageserzeugung bei Verwendung von ausschliefslich Anthracit auf 50 bis 60 t, bei einer Mischung von $^1/_3$ Koks und $^2/_3$ Anthracit bis zu 75 t. Der Brennmaterialverbrauch fällt dann bis auf 110 %. Jeder Ofen hat drei Cowperapparate von 6 m Durchmesser und 20 m Gesammthöhe. Die Heizfläche stellt sich auf je 2800 qm. Bei normalem Gange steht jeder Apparat vier Stunden auf Gas und zwei Stunden auf Wind, wobei der Wind eine Temperatur von 600 bis 700° C. besitzt.

Eine Gicht besteht aus 3110 kg Erz und Puddelschlacke, 1965 kg Anthracit und Koks (im Verhältnifs 1 : 2), 778 kg Zuschlag, 82 kg Rinneneisen u. s. w., insgesammt 5935 kg.

Sechs Lancashirekessel von je 113 qm Heizfläche, mit Gichtgasheizung, sind für die Hochöfen vorgesehen, von denen 3 bis 4 im Betrieb sind. Der neue Hochofen besitzt ein Gebläse, das von Nasmith, Wilson & Co. im Compoundsystem, horizontal, gebaut ist. Der kleine Cylinder von 875 mm Durchmesser hat Corlifs-, der grofse von 1350 mm Durchmesser Meyersteuerung.

Gegenwärtig sind Versuche im Gange, die Erze von Krivoi Rog, welche sehr viel Staub ergeben, zu Briketts zu verarbeiten, ferner Chromeisenstein zu Ziegeln zu formen. Aufserdem ist man mit der Herstellung einer vollkommenen Verbrennung der Brennmaterialien und mit Versuchen zur Fabrication von Koks aus Backkohle mit feinem Anthracit beschäftigt.

Martinwerk. Dasselbe ist erst seit November 1895 mit zwei Oefen in Betrieb, der dritte ist im Bau. Die beiden ersten haben 10 t, der dritte 20 t Fassungsraum. Die Regeneratoren liegen unter den Oefen und haben bei den beiden 10-t-

Digitized by Google

Oefen gleiche Abmessungen für Luft und Gas, und zwar 2,7 m Höhe, 2,475 m Länge und 1,375 m Breite (etwa 9 cbm Inhalt). Beide Oefen haben basischen Herd und machen Flufseisen. Das Giefsen erfolgt mittels einer auf Schienen laufenden Pfanne. Zum Anwärmen letzterer dient ein kleiner Generator. Das Abziehen der Coquillen besorgten zwei fahrbare 5-t-Dampfkrähne. Es beträgt das Gewicht der Blöcke 85 bis 170 kg, ferner der Einsatz 60 bis 70 % Roheisen und 40 bis 30 % Schrott; vor dem Abstechen werden 1 % Ferromangan (80 %) und 1 % Spiegeleisen (14 %) zugesetzt. Der Abbrand ergiebt 6 bis 10 %, die Monatserzeugung beider Oefen 820 t.

Bestellung auf Schienen seitens der russischen Regierung. Den Schienenwalzwerken Rufslands sind 787 000 t Schienen in Bestellung gegeben, die innerhalb 5 Jahren zu liefern sind. Weitere Bestellungen sind nicht vorgesehen. Dieses Quantum vertheilt sich auf 10 668 km im Bau begriffener Eisenbahnen. Die Schienen wiegen 30 kg f. d. lfd. Meter und haben 8,534 m Länge. In Auftrag gegeben sind hiervon

	Lieferzeit Jahre	Tonnen
1. Südrussischen Werken und zwar: der Alexandrowski — Neurussischen — Dnjeprowski- und Drushkowski-Hütte	3	397 700
Petrowski-Hütte	5	198 900
2. Uralwerken: Nishne Sadkinsk und Kataw	3	33 100
Nadjesbdinsk	5	41 400
3. Sibirischen Werken: Nikolajewsk	5	41 400
4. St. Petersburger Werken: Putilow	3	74 500
zusammen . . .		787 000

Betriebsergebnisse der Hochofen-Gasmaschine in Seraing.

Aimé Witz, Professor in Lille, legte dem Stockholmer Meeting des Iron and Steel Institute am 26. und 27. August 1898 die folgenden, sehr wichtigen Mittheilungen über die Gasmaschine vor, welche in Seraing mit Hochofengas betrieben wird.*

Um nachzuweisen, dafs das Hochofengas unmittelbar zu einem dauernd regelmäfsigen Betriebe von Gasmaschinen benutzt werden kann, wurden Versuche von 24 Stunden Dauer gemacht, während welcher die gewöhnlichen Veränderungen in der Zusammensetzung, der Pressung und dem Staubgehalte eintreten konnten.

Mit der Ausführung dieser Versuche, welche am 19. und 20. Juli 1898 stattfanden, hatte Generaldirector Greiner in Seraing in erster Linie den obengenannten Professor Witz, dann den Professor der Universität in Lüttich, Hubert, und die Oberingenieure der Soc. John Cockerill, Bailly und Kraft, sowie endlich Delamare-Deboutteville, den Fabricanten von Gasmaschinen in Lille, betraut, deren gewandtes und geschicktes Zusammenwirken eine Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse bot.

Die Gasmaschine, welche zu den Versuchen diente, war eine Eincylindermaschine. Lichte Weite des Cylinders 800 mm, Hub 1000 mm, Geschwindigkeit 105 Umdrehungen, vorgesehene Compression etwa 7,5 kg, normale Kraft 200 effective Pferdestärken.

Das Gas wurde von den vier Hochöfen des Werkes genommen, so wie es erzeugt wurde, entweder unmittelbar, oder aus einem Gasometer von 300 cbm Inhalt.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 495 u. f.

Die Kraft wurde mit einer Bremsvorrichtung gemessen, deren Block, mit innerer Kühlung versehen, eine fortwährende Abmessung der Arbeit während der 24 stündigen Dauer der Versuche gestattete.

Der Durchmesser der Bremsscheibe betrug 1546 mm, der Umfang also 4857 mm. Ein Indicator stellte die Zahl der Umdrehungen, ein anderer die Menge des Gases fest; mit einem Crosby-Indicator wurden die Diagramme genommen und mit Thermometern die Temperaturen der Luft sowie des ein- und austretenden Wassers zur Kühlung des Cylinders; auch die Menge dieses sowie des Wassers für die Gaswascher wurde gemessen. Alle Zahlen wurden jede halbe Stunde festgestellt.

Die Gasmenge wurde an der Glocke des Gasometers, welche mit drei um 120° voneinander entfernten Mafsstäben versehen war, von drei Beobachtern auf ein gegebenes Zeichen gleichzeitig festgestellt; das Mittel aus diesen drei Beobachtungen gab selbst bei einer einseitig gröfseren Hebung der Glocke ein richtiges Mafs für die verbrauchte Gasmenge. Diese wurde so fünfmal für je eine 29 minutliche Arbeitszeit festgestellt. Bei jeder dieser Messungen wurde eine Gasprobe genommen, von welcher Witz in seinem Laboratorium in Lille in seiner Bombe die entwickelbare Wärmemenge bestimmte. Da der Druck der Luft und deren Temperatur ebenfalls bestimmt wurden, so konnten die abgemessenen Gasmengen auf 760 mm und 0° C. zurückgeführt werden.

Dem Maschinisten war eine bestimmte Menge Oel und Talg (grease) übergeben; was übrig blieb, wurde gewogen; die Schmiergefäfse wurden am Anfang und Ende des Versuchs gleichmäfsig ge-

Digitized by Google

füllt; demnach gab der Unterschied der Gewichte den Verbrauch an.

So wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

Tag der Versuche	19. und 20. Juli 1898
Dauer der „	24 Stunden
Durchschnittl. Geschwindigkeit	105,2 Umdr. i. d. Min.
Durchschnittliche Belastung des Bremsdynamometers	1595,45 kg
Durchschnittl. effective Arbeit	181,16 Pferdestärken
„ Zahl der Explosionen	47,00 i. d. Minute
Verhältnifs	$\frac{47}{52,6}$ = 89,3 %
Durchschnittl. Ausbeute (Average organic yield, Rendement organique moyen) . .	0,85
Temperatur der Luft	27° — 15° — 17,5°
„ des Gases	27° — 18° — 21°
„ d. Verbrennungserzeugnisse	von 480° bis 510°
„ des Kühlwassers beim Eintritt	22,7°
„ des Kühlwassers beim Austritt	33,7°
Luftdruck	von 765 bis 770 mm

In der folgenden Uebersicht sind die Zahlen wiedergegeben, welche bei den fünf Versuchen, betreffend die Feststellung der verbrauchten Gasmenge, gefunden wurden.

Tag	Stunde	Temperatur °	Luftdruck mm	Gasverbrauch in der Stunde cbm	Bremsgewicht	Umdrehungszahlen	Pferdestärken	Wärmemenge der Gase	Gasverbrauch auf eine effective Pferdestärke cbm
19. Juli	11.30	27	765	676	1619,5	104,32	182,34	1001	3,159
19. „	3.30	23	766	605	1618	105,90	184,94	978	3,271
19. „	7.30	22,5	767	611	1626	102,20	179,36	993	3,407
20. „	3.20	18	768	616	1574	105,40	179,06	937	3,440
20. „	10.45	21	770	618	1551	109,54	183,38	999	3,370
Durchschnitt				605	1597,7	105,47	181,82	981	3,329

Der Wasserverbrauch betrug:

bei den Gaswaschern (Scrubber) i. d. Stunde		5 388 l
auf 1 cbm Gasverbrauch etwa		9 l
„ 1 Pferdestärke		30 l
zur Kühlung des Cylinders i. d. Stunde . .		13 000 l
auf 1 Pferdestärke etwa		72 l
der Gesammtverbrauch an Wasser auf 1 effective Pferdestärke betrug also		102 l
der Verbrauch an Schmiermittel betrug in 24 Stunden	Oel	68 kg
	Talg (grease)	2 kg
auf 1 Pferdestärke	Oel	etwa 15 g
	Talg (grease)	„ 23 g

Die Regelmäfsigkeit des Ganges der Maschine wird durch folgende Zusammenstellung über einen $6\frac{1}{2}$ stündigen Zeitraum dargethan:

Zeit	Stand des Umdrehungszählers	Unterschied	Stand des Zählers der Füllungen	Unterschied	Gewicht der Bremse	Nachlafs für Federung	Wirkliches Gewicht
2,00	222,963	1537	9,600	1360	1825,5	220	1605,5
2,30	224,500	1570	10,960	1449	1825,5	221,5	1604
3,00	226,070	1570	12,409	1422	1825,5	211	1614,5
3,30	227,640	1607	13,831	1421	1825,5	207,5	1618
4,00	229,247	1543	15,252	1358	1825,5	214	1611
4,30	230,790	1650	16,670	1442	1825,5	203,5	1620
5,00	232,440	1573	18,052	1394	1825,5	204	1621
5,30	234,015	1547	19,446	1370	1825,5	193,5	1632
6,00	235,560	1565	20,816	1372	1825,5	195	1630
6,30	237,125	1572	22,188	1366	1825,5	196,5	1629
7,00	238,697	1563	23,574	1380	1825,5	198	1627
7,30	240,260	1504	24,954	1342	1825,5	199,5	1626
8,00	241,764	1576	26,296	1399	1825,5	201	1624,5
8,30	243,340	—	27,695	—	1825,5	227,5	1598

Diese Zahlen bedürfen keiner langen Erklärung; es erübrigt nur festzustellen, dafs die Maschine 181 P. S. entwickelte mit Auslassung von mehr als $^1/_{10}$ der Füllungen, welche für den guten Gang erforderlich ist.

Der Versuch von 24 Stunden wurde ohne Unterbrechung und ohne Veränderungen ausgeführt, so dafs das durchschnittliche Ergebnifs (181,16) nicht von der Durchschnittsbestimmung (181,82) der 5 Versuche abweicht, welche angestellt wurden, um den Gasverbrauch zu finden.

Der Gasverbrauch der einzelnen Zeitabschnitte weicht nur unwesentlich voneinander ab und die Bestimmung der entwickelbaren Wärmeeinheiten bewegt sich um 981; der durchschnittliche Verbrauch von 3,329 cbm Gas auf 1 P. S. ist bemerkenswerth und unerwartet niedrig. Die Regelmäfsigkeit des Ganges der Maschine wird durch die Diagramme bewiesen.* Endlich ist der Verbrauch an Wasser und Oel geringer als früher angenommen und jedenfalls auch noch zu vermindern.

Wenn man das Vorstehende zusammenfafst, so ergiebt sich, dafs die Soc. John Cockerill in Seraing eine 200 pferd. Maschine besitzt, welche 181 Pferdestärken effectiv entwickelt, bei etwa 3,5 cbm Verbrauch des Gases ihrer Hochöfen und einem Verbrauch von etwa 100 Liter Wasser und 18 g Oel und Schmiermittel, und welche einen ebenso regelmäfsigen Gang hat, wie eine Dampfmaschine und bei welcher schliefslich der Staub in dem Gase in keiner Weise den dauernden Betrieb stört.

Osnabrück, im August 1898.

Fritz. W. Lürmann.

* Die Figuren zu dem Vortrage standen uns leider noch nicht zur Verfügung. *Die Redaction.*

Digitized by Google

Die afrikanischen Eisenbahnen.

Der drittgröfste Erdtheil: Afrika, der heifseste von allen, besitzt eine Bodenfläche von insgesammt $29^{1}/_{4}$ Millionen qkm, d. i. etwa dreimal soviel als Europa. Von dieser Fläche sind beinahe drei Viertheile in den Besitz europäischer Mächte — voran natürlich England — übergegangen, welche in der ihrer Nationalität eigenen Weise darauf ausgehen, diesen Boden und dessen Bevölkerung sich nutzbar zu machen.

In dieser Beziehung beginnt in vermehrtem Mafse das Verkehrswesen in Afrika an Bedeutung zu gewinnen, und zwar um so mehr, als nur wenige grofse Ströme: Congo, Niger, Sambesi und Nil gute Wasserstrafsen ins Innere darbieten. Aus diesem Grunde wendet sich das Interesse der europäischen Colonialmächte ganz vorwiegend der Erschliefsung des afrikanischen Besitzes durch ein zweckmäfsiges Eisenbahnnetz zu. Es ist einleuchtend, dafs dasselbe zur Zeit noch als ein recht beschränktes anzusehen bleibt. Vor etwa vier Jahren noch umfafsten die sämmtlichen Eisenbahnen in Algerien, Tunis, Aegypten, diejenigen am Cap bis hinauf nach Ost-Afrika und diejenigen der Westküste, einschliefslich der Linien auf den Inseln Mauritius und Réunion, nicht viel über 10 000 km. Aber zahlreiche Fortsetzungen der Bahnen sind theils inzwischen erbaut oder im Bau begriffen, und an Eisenbahnprojecten ist ebenfalls kein Mangel. Es wird sich darum handeln, für die Linien auch stets das richtige Hinterland zu finden. In dem afrikanischen Eisenbahnnetz lassen sich drei Gebiete hervorheben, in denen die Linien bereits als in wirklicher Ausbeutung stehend zu betrachten sind, das sind Aegypten und Algerien mit Tunis im Norden und Capland und dessen Nebenländer im Süden.

Zu Anfang 1897 besafs Aegypten 2056 km Eisenbahnen (fast sämmtlich in Staatsbesitz), davon allein 1305 km im Nildelta. Die Nilbahn* endete in Girgeh, wurde aber am 6. März 1898 weiter bis Luxor verlängert.

Von da beginnt die Schmalspurbahn (1050 mm), welche bis Asuan vollendet ist. Die Fortsetzung der Nilbahn bis Berber ist aus militärischen Gesichtspunkten in Angriff genommen worden, wogegen die Linie Wadi Alfa nach Sarar die Umgehung des zweiten Katarakts im Handelsinteresse bezweckt.

Projectirt sind die Linien Asuan-Berenice und Berber-Suakim. In Algerien stehen zur Zeit 2938 km Eisenbahnen in Betrieb, deren Durchschnittseinnahme im Jahre 1897 auf 3517 Frcs. f. d. km sich stellte. Die Hauptlinien wurden während des zweiten Kaiserreichs erbaut, darunter die Linie Algier-Oran mit 426 km. — Drei Linien laufen in der Richtung auf die Sahara zu und unter diesen befindet sich die Strecke Biskra-Ouargla z. Z. im Bau. Französische Ingenieure haben eine Reihe von Linien projectirt, die die Wüste durchkreuzen und theils zum Nigerbogen, theils zum Tsad-See führen sollen, um den gesammten Sudanhandel der französischen Industrie und dem französischen Einflufs zuzuführen.

In Tunis waren Ende 1897 528 km Bahnlinie im Betrieb bei einer Durchschnittseinnahme von 2262 Frcs. a. d. km im Jahr; 900 km Bahnlinie waren im Bau befindlich. Auf die Zeit der französischen Oberherrschaft entfallen rund 1200 km, die während derselben in Angriff genommen worden sind.

Süd-Afrika. Das Eisenbahnnetz am Cap theilt sich in drei Partien, diejenige von Capstadt, die das Monopol der Beförderung der Reisenden besitzt, diejenige von Port Elisabeth und diejenige von East-London. Von diesen Linien hat das Kilometer etwa 110 000 *M* Baukosten verursacht. Die Bahnen haben 1060 mm Spurweite, entsprechen somit in diesem Punkte den ägyptischen Verhältnissen.

An das Cap-Eisenbahnnetz schliefsen sich Linien quer durch den Orange-Freistaat und in Transvaal an, die dann östlich ihren Stützpunkt bezw. Anfang in Lorenzo Marquez finden.

Die durch den berühmt gewordenen Director Cecil Rhodes von der britischen Chartered Co. in der Zeit seit 1894 ausgeführten Eisenbahnlinien Vrijburg-Mafeking (154 km), Mafeking-Palapye (416 km) und Palapye-Buluwayo (360 km) sollen rund 40 000 *M* auf das laufende Kilometer gekostet haben. Von Capstadt fährt man in 90 Stunden nach Buluwayo (933 km). Diese Bahnlinie, ihr Bau, ihre Einnahmequellen und ihr Werth haben jüngst in der Kölnischen Zeitung durch einen daselbst beschäftigten Deutschen eine sehr absprechende Beurtheilung gefunden. Nichtsdestoweniger plant der britische Unternehmungsgeist die Fortsetzung der Rhodesiabahn nach Fort Salisbury und darüber hinaus zum Sambesi und weiter zum Tanganika-See. Dazu haben die Actionäre der Chartered Co. bekanntlich neue drei Millionen Pfund bewilligt, und zwar, nachdem Cecil Rhodes diesen Bahnbau als die erste grofse Etappe des grofsen britischen Projects einer Eisenbahnverbindung vom Cap zum Nil bezeichnet und in überschwenglichem Mafse den Werth für Old England hervorgehoben hatte!

Von der Ostküste Afrikas aus — theilweise durch portugiesisches Gebiet — haben die Eng-

* Mit 1,44 m Normalspur.

Digitized by Google

länder die 714 km lange Bahnlinie Beira-Fort Salisbury projectirt und bereits bis Schimoio vollendet; die Fertigstellung bis Fort Salisbury soll in einigen Jahren erfolgen. Auch diese Linie wird im Interesse der Chartered Co. erbaut.

In Deutsch-Ostafrika bestehen zwei grofse Eisenbahnprojecte, die Usambara- und die Tanganikalinie. Von ersterer geht die 90 km lange Strecke Tanga-Korogwe (mit 1 m Spurweite) der Vollendung entgegen. Finanzieller Schwierigkeiten wegen erscheint z. Z. der weitere Eisenbahnbau fraglich.

In Britisch-Ostafrika dagegen wird, nachdem das englische Parlament im Jahre 1896 einen Credit von 60 Millionen Mark für eine Bahnverbindung von Mombasa (an der Küste) aus zum Victoria-Nyanza (die sogenannte Ugandabahn) bewilligt hat, fleifsig gebaut. Die ganze Linie besitzt 1057 km Länge, 1 m Spurweite und kostet bis jetzt rund 35 000 ℳ auf das laufende Kilometer.

Von der britischen Uganda-Eisenbahn sind die ersten 100 englische Meilen (160 Kilometer) dem Verkehr übergeben worden, und es ist auch schon der Fahrplan erschienen. Der Dienst wird gegenwärtig von einem einzigen Zuge versehen, der von Kilindini am Dienstag, Donnerstag, Freitag und Samstag jeder Woche abgeht. Vorläufig geht es freilich noch recht langsam auf dieser Bahn, denn der Zug, der 7 Uhr 20 Minuten Kilindini verläfst, ist erst um 4 Uhr Nachmittags an dem anderen Endpunkte Voi, die Geschwindigkeit beträgt also nicht einmal ganz 20 Kilometer in der

Stunde. Die Rückreise geht etwas schneller und dauert nur etwas über sechs Stunden. Aufser den genannten Orten sind noch neun Stationen vorhanden; Makepa-Brücke, Changamwe, Unter-Mazeras, Mazeras, Mariakani, Maja Chumoi, Samburn, Mac Kinnon-Strafse und Maungo. Für die Reisenden giebt es drei Klassen mit recht verschiedenen Preisen. Die ganze Strecke kostet in der ersten Klasse etwa 38, in der zweiten 19, und in der dritten 8,50 ℳ. Für die Beförderung von Vieh und Gepäck ist ausgezeichnet Sorge getragen, und die Eisenbahngesellschaft sieht der Benutzung ihres Werkes mit grofser Zuversicht entgegen.

Digitized by Google

Eine britische Gesellschaft plant ein Bahnproject von Quelimani nach Impimbi am Shiroe.

Auf abessinischem Gebiet ist einer französischen Gesellschaft die etwa 300 km lange Eisenbahnlinie Obok-Harrar concessionirt worden.

An der Westküste Afrikas, am französischen Senegal besteht seit 1885 eine Bahnverbindung zwischen St. Louis und Dakar (264 km), die indefs wenig prosperirt. Ferner ist im Innern eine Strecke Kayes-Bafulabe (132 km) im Jahre 1890 als erste Etappe für die Eisenbahnverbindung zwischen den Strömen Senegal und Niger eröffnet worden. Weitere 420 km Bahnbau bis Tubimandio sind projectirt. Weitere Projecte der Franzosen betreffen die Strecken Konakri-Kurusa, Grand Lahue zum Bague-Flufs und nach Bonduku, sowie Grand Basam nach Kong. An der Goldküste sind die Linien Akra-Kumasie, Kolonow-Carnotville französischerseits zwecks Beherrschung des Sudanhandels projectirt, englischerseits ist die Strecke Lagos-Abeokuta (80 km) in diesem Jahre dem Verkehr übergeben worden.

Im Congostaat ist die auf dem linken Ufer des Congo vom Hafen Matadi aus bis Stanley Pool (388 km) erbaute „Congobahn" im März d. J. eröffnet worden. Die Congobahn besitzt nur 0,75 m Spurweite; es waren an 150 Brückenbauten auszuführen. Täglich verkehren 8 Züge.*

Auf portugiesischem Gebiet besteht eine Bahnverbindung St. Paolo de Loanda Ambaca (308 km) ganz vorwiegend im Interesse der dortigen Kaffee-Plantagen. Das laufende Kilometer hat 115 200 ℳ gekostet und erbringt rund 2000 ℳ Einnahme. Eine Fortsetzung dieser Bahn bis Kasange ist projectirt; ebenso zwei andere kleine Bahnstrecken in Benguela.

In Deutsch-Südwest-Afrika endlich befindet sich eine von Swakophafen ausgehende, etwa 500 km lange Schmalspurbahn durch Damaraland bis Otjimbingue und Windhoek in Bearbeitung; die ersten 50 km dieser Linie sind jüngst fertiggestellt und in regelmäfsigen Betrieb genommen worden.

* Nähere Angaben finden sich im „Moniteur des Intérêts Matériels" 1898 Nr. 35.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber basischen Stahl.

Im Anschlufs an den Artikel: „Ein Engländer über basischen Stahl" in Nr. 7 dieser Zeitschrift und die Bemerkungen von Ingenieur Poech hierüber (Nr. 10, S. 476) möchte ich im Folgenden auch einige Mittheilungen über denselben Gegenstand machen.

Meiner Ansicht nach verlangt jedes Roheisen eine andere Verarbeitung. Hat man nicht die richtige gewählt, so kommen die unberechtigten Klagen über diesbezüglichen Procefs. Ich verarbeite im basischen Martinofen ein weifses Holzkohlenroheisen folgender Zusammensetzung:

C = 3,0 %, P = 0,2 bis 0,3 %, Si = 0,2 bis 0,6 % und Mn = 0,2 bis 0,5 %

und erziele einen Stahl von vorzüglicher Beschaffenheit, der bei 60 bis 65 kg Festigkeit 15 bis 18 % Dehnung (auf 200 mm) besitzt. Derselbe ist trotz seiner hohen Festigkeit schweifsbar. Es hat allerdings lange gedauert, bis es mir gelungen ist, bei einem Einsatz von 50 % des obigen Roheisens und 50 % Abfällen zu diesem Resultat zu gelangen. Wegen des niedrigen Mangangehaltes konnte man anfangs nur indirect arbeiten, und erst, als die Leute gelernt hatten, nach den Funken die Härte des Bades zu schätzen, konnte ich zur directen Arbeitsweise übergehen.

Bei diesem Roheisen habe ich nur wenig dicke Schlacke gehabt. Ich kann die Bemerkung des Hrn. Poech vollinhaltlich bestätigen, dafs eine richtige Schlacke (kein Gemenge von Kalk und Schlacke) die Bedingung zur Erzeugung eines guten Stahls ist; das Bad mufs richtig flüssig und heifs sein.

Ein Zusatz von Spiegeleisen beruhigt das Bad schneller und besser als ein entsprechender Ferromanganzusatz; dies scheint seinen Grund in einer schnelleren, besseren Manganvertheilung zu haben. Aus demselben Grunde ist auch Silicospiegel dem reinen Siliciumroheisen vorzuziehen — obgleich die bessere Wirkung von Silicospiegel wahrscheinlich auf den gleichzeitigen Silicium- und Mangangehalt zurückzuführen ist — wodurch eine leichtflüssige Schlacke im Bad selbst entsteht, und die noch vorhandenen Oxyde leichter zur Ausscheidung gelangen als aus einem Bade, in dem Silicium eine eisenreichere Verbindung eingeht und der Stahl dickflüssig bleibt. Silicium soll man dem Bade unbedingt nur in flüssiger Form zuführen, sonst verursacht es eine unangenehme Phosphor-

Digitized by Google

rückbildung (welche manchmal bis 0,04 % P betragen kann).

Ein heifsgehender Ofen, richtiges Einschmelzen und Geduld beim Auskochen des Bades einerseits, richtige Vertheilung und Vermischung der Zusätze andererseits, sind die Grundbedingungen für die Herstellung eines guten Stahls. Ich werde nicht zu weit gehen, wenn ich behaupte, der Stahl ist dem Wein zu vergleichen. Wie dieser, wenn er mit einem anderen verschnitten wird, geraume Zeit braucht, um einen guten Wein zu geben, so ist auch beim Stahl jeder Zusatz, der nicht gut ausreagirt und gleichmäfsig vertheilt ist, dem Stahl direct schädlich.

Blizyn, Russ. Polen, Juli 1898.

Ingenieur *v. Zaykowski.*

Aufsenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika

im Rechnungsjahre 1. Juli 1897 bis 30. Juni 1898 und früher.

Wenn die Nordamerikaner voller Freude sind über die Siege, welche sie vor kurzem auf dem Kriegspfade errungen haben, so können sie mit vielleicht noch gröfserer Genugthuung ihre Erfolge auf wirthschaftlichem Gebiete betrachten. Der Aufsenhandel der Vereinigten Staaten zeigt seit mehreren Jahren ein ausnehmend günstiges Bild; insbesondere ist die Ausfuhr von Fabricaten beständig gestiegen bei gleichzeitigem Rückgang der Einfuhr. Es bewerthete sich nämlich der monatliche Durchschnitt der Ausfuhr von Fabricaten:

im Jahre	1893	auf 13,1	Millionen Dollars
" "	1894	" 15,3	" "
" "	1895	" 15,3	" "
" "	1896	" 19,0	" "
" "	1897	" 23,1	" "
im I. Halbjahr	1898	" 25,4	" "

Diese Zahlen sind in der That geeignet, die Amerikaner in ihrer Ueberzeugung, die Zukunft des Welthandels gehöre ihnen, zu bestärken. Damit hat es freilich gute Wege. Immerhin mufs man dem Chef des handelsstatistischen Bureaus in Washington, Emory, Recht geben, wenn er in einer vor einiger Zeit erschienenen Schrift „Commercial Relations of the United States" nach einem Hinweis auf das aufserordentlich schnelle Fortschreiten der Ausfuhr fortfährt: „Erwägt man, dafs dies Resultat mit verhältnifsmäfsiger Leichtigkeit erzielt wurde, trotz gröfserer, dem Export der Vereinigten Staaten in Form von Discriminationen verschiedener Art auferlegter Hindernisse, und trotzdem die planmäfsigen Anstrengungen, unseren Fabricaten ausländische Märkte zu erobern, noch in ihrer Kindheit stehen, so kann die Fähigkeit der Vereinigten Staaten, erfolgreich mit den fortgeschrittensten industriellen Nationen auf dem Weltmarkt wie auch auf ihren eigenen heimischen Märkten zu concurriren, nicht länger bezweifelt werden."

Hauptsächlich sind es die Erzeugnisse der Eisenindustrie, in welchen die Ausfuhr in den letzten Jahren stark gestiegen ist, bei gleichzeitigem Rückgang der Einfuhr. Der Gesammtwerth der ein- und ausgeführten Eisen und Eisenwaaren belief sich nämlich in den Fiscaljahren:

		Einfuhr	Ausfuhr
1897/98	auf	12 616 000 $	77 978 000 $
1896/97	"	16 095 000 "	62 740 000 "
1895/96	"	25 346 000 "	46 340 000 "
1894/95	"	23 038 000 "	37 414 000 "
1893/94	"	21 314 000 "	34 248 000 "
1892/93	"	34 938 000 "	34 763 000 "
1891/92	"	28 928 000 "	32 596 000 "
1890/91	"	53 544 000 "	32 128 000 "

Die Ausfuhr ist also gegen das Vorjahr, das eine Steigerung von etwa 33 % aufzuweisen hatte, wiederum um ungefähr 25 % gestiegen! Und, während in den fünf Jahren 1890 bis 1894 Einfuhr und Ausfuhr im Durchschnitt sich ungefähr das Gleichgewicht halten, war im letzten Jahr die Ausfuhr bereits mehr als sechsmal so grofs als die Einfuhr.

Wie grofs die Ausfuhr in den einzelnen Waarengruppen in den beiden letzten Fiscaljahren gewesen ist, zeigt nachstehende Tabelle:*

Ausfuhr	1897/98 Menge	1897/98 Werth: 1000 Dollar	1896/97 Menge	1896/97 Werth: 1000 Dollar
Landwirthschaftl. Geräthe:				
Mähmaschinen und Theile davon	—	5501	—	3127
Pflüge, Cultivatoren und Theile davon	—	927	—	591
Alle anderen	—	1182	—	1522
Zusammen	—	7610	—	5241
Roheisen . . . . tons	235872	2730	168890	2332
Band- und Reifeneisen . . . . . 1000 lbs.	3476	47	861	17
Stangeneisen . . "	12309	182	7764	127
Wagenräder . . . 1000 St.	21	129	18	112

* Für weiter zurückliegende Jahre vergleiche man den Aufsatz Seite 749 ff. im vorigen Jahrgang.

Digitized by Google

Ausfuhr	1897/98		1896/97	
	Menge	Werth: 1000 Dollar	Menge	Werth: 1000 Dollar
Gufswaaren, sonst noch nicht genannt	—	805	—	989
Messerschmiedwaaren .	—	157	—	178
Gewehre	—	672	—	645
Blöcke, Luppen u. Knüppel . . . 1000 lbs.	36152	451	92507	1121
Schlösser, Haken, Riegel und anderes Baueisen .	—	3908	—	4153
Sägen und Werkzeuge . .	—	2430	—	2475
Maschinen:				
Nähmaschinen und Theile davon	—	3136	—	3340
Druckpressen und Theile davon	—	875	—	650
Locomotiven . . Stück	468	3884	338	3226
Feststehende Dampfmaschinen . . . . „	565	399	423	323
Dampfkessel u. Maschinentheile	—	928	—	671
Schreibmaschinen u. Theile davon	—	1902	—	1453
Nicht besonders genannte Maschinen	—	13337	—	19772
Maschinen zusammen .	—	35057	—	29444
Drahtstifte . . . . 1000 Pounds	27202	704	9942	358
Schmiede-, Huf-, Tapeziernägel u. s. w. „	32310	612	25477	519
Eisenbleche . . . . „	9087	183	4269	92
Stahlbleche . . . . „	27361	355	5594	119
Eisenbahnschienen aus Eisen . . . . . . tons	2769	37	4181	79
Stahlschienen . . . . . „	229783	4613	107890	2482
Waagen	—	343	—	382
Oefen und Roste	—	383	—	326
Draht . . . . . 1000 lbs.	136951	2593	107729	2243
Alle anderen Eisen- und Stahlwaaren	—	9267	—	9112
Zusammen einschl. landwirthschaftlicher Geräthe	—	77978	—	62740
Wagen und Theile davon	—	1686	—	1956
Eisenbahn-, Personen- und Güterwagen	—	1738	—	991
Wissenschaftl. Instrumente, einschl. Telegraphen, Telephon und dergl. . .	—	2771	—	3054
Anthracitkohle . 1000 tons	1327	5906	1274	5678
Bitumin. Kohle . „	2682	5778	2384	5330
Koks . . . . „	212	609	156	547
Eisenerz . . . . tons	115337	34	9770	34
Fahrräder	—	6847	—	7005

Im ganzen genommen zeigt sich demnach die Zunahme der Ausfuhr hauptsächlich in fertigen Fabricaten, besonders bei Locomotiven, Schienen, landwirthschaftlichen und anderen Maschinen. Die Ausfuhr von Roheisen zeigt zwar eine Zunahme, doch bleibt sie innerhalb enger Grenzen. Bezüglich der Bestimmungsländer ist Folgendes zu bemerken:

In landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthschaften hat sich die Ausfuhr nach Europa sehr stark gehoben: nach Frankreich von 624 000 $ auf 1 252 000 $, also fast auf das Doppelte, nach England von 642 000 $ auf 1 145 000 $, nach Deutschland von 642 000 $ auf 1 145 000 $ und nach dem übrigen Europa, nach Rufsland und den Mittelmeerländern von 1 070 000 $ auf 1 451 000 $. Eine sehr erhebliche Zunahme weist aufserdem die Ausfuhr nach Britisch-Nordamerika auf, von 465 000 $ auf 781 000 $, und nach Australien von 491 000 $ auf 698 000 $. In Südamerika ist das nordamerikanische Fabricat noch nicht sehr verbreitet, nach ganz Südamerika belief sich die Ausfuhr auf nur 601 000 $ gegen 583 000 $ im Jahre 1896/97. Einen auffallend starken Rückgang weist die Ausfuhr nach Afrika, das ist hauptsächlich Südafrika, auf, von 417 000 $ auf 224 000 $.

Die kleinen Eisenartikel zu Bauzwecken, sowie Sägen und Werkzeuge, welche in der amerikanischen Handelsstatistik in Bezug auf die Herkunftsländer zusammengelegt werden, sind in der Gesammtausfuhr ungefähr gleich geblieben: 1897/98 für 6 428 000 $ und 1896/97 für 6 627 000 $. Bemerkenswerth ist indefs die Zunahme der Ausfuhr nach Deutschland von 568 000 $ auf 779 000 $ und nach dem östlichen Europa von 440 000 $ auf 556 000 $; nach dem übrigen Europa ist die Ausfuhr ungefähr gleich geblieben. Nennenswerth gewachsen ist sie aufser nach den genannten Ländern nach Britisch Nordamerika von 554 000 $ auf 722 000 $. Im übrigen ist eine Abnahme der Ausfuhr zu verzeichnen, so insbesondere nach Mexiko von 622 000 $ auf 479 000 $, nach Australien von 970 000 $ auf 878 000 $.

Der Absatz von Nähmaschinen ist von 3 340 000 $ auf 3 136 000 $ gefallen, hauptsächlich auf Kosten des Geschäftes nach den übrigen amerikanischen Staaten. Während die Ausfuhr nach England bislang um mehrere 100 000 $ gröfser zu sein pflegte als die Ausfuhr nach Deutschland, haben im letzten Jahre beide Länder ungefähr gleich viel erhalten. Es gingen nach

		1897/98	1896/97
England	für	879 700 $	1 074 500 $
Deutschland	„	861 700 „	761 200 „
dem übrigen Europa	„	314 500 „	318 100 „

Bezüglich der ausgeführten Schreibmaschinen ist besonders hervorzuheben, dafs sich die Ausfuhr nach Deutschland nahezu verdoppelt hat; sie bewerthete sich auf 426 000 $ gegen 229 000 $ im Jahre 1896/97. England empfing für 897 000 $ gegen 731 000 $ im vorhergegangenen Jahre.

Ueber die Bestimmungsländer der anderen Maschinen sind in dem diesjährigen Berichte auffallenderweise Mittheilungen nicht gemacht, während sie in früheren Jahren nicht fehlten.

Die Ausfuhr in Fahrrädern ist um ein Geringes hinter dem Vorjahre zurückgeblieben. Der Rückgang ist erst in den letzten Monaten des Rechnungsjahres eingetreten. Insbesondere hat sie abgenommen nach England, dem europäischen Continent aufser Deutschland und Frankreich, nach Australien sowie nach Mittelamerika und den westindischen Inseln. Auch der deutsche Markt scheint

Digitized by Google

nachgerade mit der amerikanischen Waare derart überfüllt zu sein, dafs trotz der günstigen Zollverhältnisse die Ausfuhr in den letzten Monaten nachgelassen hat. Gleichwohl war die Gesammtausfuhr nach Deutschland im Werthe von 1724000 $ um rund 700000 $ höher als 1896/97. Genauere Daten stellen wir in folgender Uebersicht zusammen:

	1897/98 für	1896/97 für
Ausfuhr nach England	1852000 $	2376000 $
„ „ Deutschland . . .	1724000 „	1026000 „
„ „ Frankreich . . .	483000 „	263000 „
„ „ d. übrigen Europa	950000 „	1195000 „
„ „ Brit. Nordamerika	614000 „	734000 „
„ „ Australien . . .	309000 „	693000 „
„ „ Afrika	197000 „	126000 „
Ausfuhr nach Brasilien	98000 $	29000 $
„ „ Brit. Ostindien . .	90000 „	18000 „
„ „ Argentien	90000 „	42000 „
„ „ Japan	89000 „	52000 „

Ueber die Einfuhr der Vereinigten Staaten in Eisen und Stahl und Fabricaten daraus ist nicht viel zu sagen. Die Einfuhr von Weifs- und Mattblechen ist weiter zurückgegangen; das Herkunftsland war nach wie vor ausschliefslich England. Die Wirkung der hohen Zölle des Dingleytarifes macht sich besonders stark bei den Messerschmiedwaaren, deren Einfuhr um ungefähr 160 % gefallen ist, bemerkbar. Im einzelnen hat die Einfuhr betragen:

Einfuhr		1897/98 Menge	1897/98 Werth 1000 Dollar	1896/97 Menge	1896/97 Werth 1000 Dollar
Eisenerz	tons	352 555	470	543 241	778
Roheisen	„	25 640	676	22 159	521
Abfall-, Alteisen .	„	1 502	15	3 410	72
Stabeisen, gewalzt oder gehämmert	1000 lbs.	33 997	683	30 149	598
Stahlblöcke, -Luppen, -Kolben . .	„	30 821	1202	39 561	1554
Schieneneisen, Schienenstahl .	tons	529	19	7 777	208
Eisen- oder Stahlplatten, -Bleche, Taggerseisen od. -Stahl	1000 lbs.	5 900	183	9 553	225
Weifs- und Mattbleche, Taggers (ganz dünnes Weifsblech) . .	„	171 662	3809	230 074	5345
Bandeisen, Reifen	„	69	3	6	2
Baumwollballenreifen	„	—	—	16 266	239

Einfuhr		1897/98 Menge	1897/98 Werth 1000 Dollar	1896/97 Menge	1896/97 Werth 1000 Dollar
Drahtstangen und Drahtstäbe . . .	„	39 602	845	33 153	683
Draht u. Fabricate daraus	„	5 238	349	6 328	389
Ambosse	„	778	48	733	45
Ketten	„	176	11	698	53
Feilen aller Art Raspeln	„	—	35	—	47
Messerschmiedwaaren	„	—	944	—	2340
Flintenläufe, geschmiedet, roh gebohrt	1000 lbs.	—	49	—	33
Feuerwaffen . . .	„		409	—	753
Nähnadeln für Handarbeit . .	„	-	363	-	310
Maschinen	„	—	1875	—	1290
Landwirthschaftl. Geräthe	„		—	—	11
And. Eisenwaaren	„	—	1097	—	1387

M. Busemann.

Die Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung.

Nach den Erklärungen, welche der Staatssecretär des Reichsamts des Innern, Graf v. Posadowsky, in der Reichstagssitzung vom 16. Dec. 1897 abgegeben hat, war es ganz sicher, dafs der Reichstag sich in seiner nächsten Tagung wiederum mit einer Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung beschäftigen würde. Bekanntlich hat eine solche in der vorletzten Tagung dem Reichstage bereits vorgelegen, ist von diesem jedoch nur in erster Lesung durchberathen worden und dann liegen gelassen. Wie nunmehr feststeht, wird die neue Novelle schon bald nach dem Wiederzusammentritt des Reichstags diesem unterbreitet werden. Als ziemlich wahrscheinlich gilt, dafs sie diesmal nicht ebenso wie in der vorletzten Tagung zusammen mit einer Unfallversicherungsnovelle erscheinen werde, da man befürchtet, dafs sonst wiederum aus beiden Gesetzentwürfen nichts werden würde.

Es ist natürlich, dafs in der Novelle zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz eine ganze Reihe von Einzelheiten Aenderungen unterworfen werden wird. Das Unfallversicherungsgesetz ist dasjenige unter den staatlichen Arbeiterversicherungsgesetzen, welches sich am besten bewährt hat, und doch war in dem Entwurfe zu einer Verbesserung desselben eine ganze Anzahl von Neuerungen vorgesehen. Es ist deshalb nur natürlich, dafs bei der Invaliditäts- und Altersversicherung in ähnlicher Weise vorgegangen werden mufs. Auf die Einzelheiten hier einzugehen, kann nicht unsere Aufgabe sein. Vor

Digitized by Google

allem hat das gesammte deutsche Erwerbsleben, und die Landwirthschaft noch mehr als die Industrie, das gröfste Interesse daran, dafs eine bestimmte Tendenz von den Regierungsstellen der Novelle aufgeprägt wird, und das ist die, dafs den Arbeitgebern, die bekanntlich mit den Arbeitern zusammen die Beiträge aufbringen, nicht neue Lasten aufgebürdet werden. Man kann auch, soviel über die Intentionen der zuständigen behördlichen Stellen verlautet, ziemlich sicher sein, dafs diese Tendenz in der Novelle vorwalten wird. War doch die Regierung schon bei den Bestrebungen der Reichstagsmajorität auf Mehrung der Wohlthaten für die Arbeiter bei der Unfallversicherung darauf bedacht, zu hemmen und nicht den deutschen Wettbewerb gegenüber dem Auslande durch allzugrofse Lasten niederzubeugen. Die Zahlen, welche von Jahr zu Jahr über unseren Export veröffentlicht werden, lassen doch erkennen, dafs, je mehr unsere Bevölkerung wächst und je mehr Kräfte sich deshalb der Industrie zuwenden, um so gröfser auch der Theil der Erzeugung wird, welcher im Auslande Absatz finden mufs.

Auf dieses Moment der wirthschaftlichen Entwicklung wird man nicht blofs bei den wirthschafts- und handelspolitischen, sondern bei allen Gesetzen, und namentlich bei denen, welche die Arbeiterversicherung betreffen, Rücksicht nehmen müssen. Es ist zweifellos, dafs die Regierung allen Bestrebungen auf irgendwie bedeutende Erhöhung der Lasten aus der Invaliditäts- und Altersversicherung entgegentreten wird. Zu den Plänen, die infolgedessen wenig Aussicht auf Verwirklichung haben, gehört in erster Reihe die Herabsetzung der Altersgrenze für den Bezug der Altersrente von dem 70. auf das 65., oder gar, wie Einige wollen, auf das 60. Lebensjahr. Schon jetzt wird die Höhe der Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung in manchen Kreisen recht drückend empfunden. Wenn aber die Herabsetzung der Altersgrenze für die Altersrente erfolgen sollte, so würde eine recht beträchtliche Erhöhung der Beiträge nöthig werden. Es würde die Herabsetzung vom 70. auf das 65. Jahr die Erhöhung jeder Marke um $5^1/_4$ ₰ und die vom 70. auf das 60. Lebensjahr eine Erhöhung um 13 ₰ nöthig machen. Dabei wäre zu beachten, dafs die Zahl der jährlich zugehenden Altersrenten bei der Herabsetzung auf das 65. Lebensjahr von 30 234 auf 56 140 und bei Herabsetzung auf das 60. Lebensjahr auf 80 750 steigen würde. Die Erhöhung der Belastung würde im ersteren Falle 30 und im letzteren 60 % betragen. Infolge der Ansammlung der verschiedenen Vermögen bei den einzelnen Versicherungsanstalten ist man in behördlichen Kreisen zu der Ueberzeugung gekommen, dafs nach dem Ablauf der ersten Beitragsperiode, also nach dem Jahre 1901, eine Erhöhung der Beiträge im allgemeinen nicht wird einzutreten brauchen. Es wäre eine herbe Enttäuschung der hierauf gesetzten Hoffnungen, wenn durch die Herabsetzung der Altersgrenze für den Bezug der Altersrente nun doch eine so gewaltige Steigerung der Beitragslast herbeigeführt werden sollte. Wie gesagt, ist daran aber nicht zu denken, dafs die behördlichen Stellen einen solchen Vorschlag in ihre Novelle aufnehmen werden.

Ebensowenig Aussicht hat der Plan der Einführung einer Wittwen- und Waisenversicherung für Arbeiter. Bekanntlich besteht dieser Plan auch in Kreisen, welche nicht zu den socialpolitischen Ideologen gehören. Er ist ja auch an sich recht gut, indefs spricht doch gegen seine Durchführung die Höhe der Kosten. Würde eine Wittwe jährlich nur 60 ℳ und jedes Waisenkind 32 ℳ erhalten sollen, so würde ein Deckungskapital von 349 Millionen Mark erforderlich sein und jede Beitragsmarke würde im Preise um 22,83 ₰ erhöht werden müssen. Es ist das eine so enorme Steigerung der Beitragslast, dafs, selbst wenn die Regierung wollte, die Mehrheit des Reichstages doch auf die thatsächlichen Verhältnisse Rücksicht nehmen und den Plan ablehnen müfste. Es läfst sich eben nicht alles, was für die Arbeiter event. zu thun wäre, in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit durchführen. Man mufs doch bedenken, dafs die drei gewaltigen Arbeiterversicherungsgesetze in den 80er Jahren in einem Zeitraum von etwa 5 bis 6 Jahren geschaffen wurden. Es sind noch nicht 10 Jahre verflossen, seit das letzte dieser Versicherungsgesetze erlassen ist. Andere Culturstaaten haben Deutschland zwar hier und da zu folgen versucht, sind aber gröfstentheils entweder auf halbem Wege stehen geblieben, oder nur in ganz verkümmerter Weise vorwärts gekommen. Auf dieses Moment und darauf, dafs sich erst die bestehenden Gesetze weiter einleben müssen, ehe an die Verwirklichung neuer Projecte gedacht werden kann, mufs und wird Rücksicht genommen werden.

Dagegen dürfte die neue Novelle eine positive Neuerung insofern aufweisen, als der Versuch gemacht werden dürfte, die unteren Instanzen in der Organisation der Invaliditäts- und Altersversicherung neu zu gestalten. Man wird sich erinnern, dafs der Staatssecretär des Innern, Graf v. Posadowsky, acht Jahre hindurch an der Spitze der Posenschen Verwaltung gestanden, und dafs er damals Gelegenheit gehabt hat, die Organisation der Invaliditäts- und Altersversicherung auf ihre Zweckmäfsigkeit zu prüfen. Wie er mehrfach auch im Reichstage ausgeführt hat, ist er dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dafs es verfehlt war, die bestehenden staatlichen Behörden als untere Instanzen zu wählen. Die Praxis hat auch gezeigt, dafs bei der jetzigen Regelung ein grofser Uebelstand besteht und das ist der, dafs infolge der jetzigen Organisation die Erledigung der erhobenen Rentenansprüche ver-

Digitized by Google

hältnifsmäfsig langsam vor sich geht. Nun mufs man bedenken, dafs es sich bei denjenigen Personen, welche Ansprüche auf Renten erheben, um Leute handelt, die nicht über Mittel verfügen, welche sie auch nur einige Zeit über Wasser halten könnten. Werden ihre Ansprüche nicht schnell erledigt, so setzt sich bei ihnen eine Unzufriedenheit fest, die geradezu im Gegensatze zu der Tendenz der ganzen Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung steht. Sicherlich hat der Arbeiter ein Recht darauf, dafs seine Ansprüche möglichst schnell geprüft werden, Staat und Gesellschaft aber haben auch ein Interesse daran, dafs dies geschieht, weil man gerade die Zufriedenheit der breiteren Schichten durch die Arbeiterversicherung fördern will. Aufserdem kann für die Aenderung der Umstand angeführt werden, dafs die Krankenversicherung in den Krankenkassen, die Unfallversicherung in den Berufsgenossenschaften sich eigene Instanzen geschaffen haben. Die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten entsprechen diesen Organen nicht. Während Krankenkassen und Berufsgenossenschaften die ersten Entscheidungen fällen, sind es bei der Invaliditäts- und Altersversicherung die Landräthe oder die ihnen entsprechenden unteren Verwaltungsbehörden. Man wird abwarten müssen, ob und wie der Staatssecretär des Innern diesen öfters von ihm geäufserten Gedanken in der Novelle zur Verwirklichung bringen wird. Er hat darüber keinen Zweifel gelassen, dafs die Neuerung Kosten verursachen würde. Wenn sie jedoch zweckmäfsig wäre und thatsächlich einen schnelleren Geschäftsgang verbürgte, so würden diese Verwaltungskosten ihre Einführung nicht hindern dürfen.

Den Hauptpunkt der Novelle wird aber auch diesmal die andere Vertheilung der Rentenlast ausmachen. Man wird sich erinnern, dafs schon in der vorigen Novelle ein derartiger Vorschlag enthalten war. Im Gesetze ist bestimmt, dafs die Versicherungsanstalten Vermögen ansammeln sollen, welche dem Kapitalwerth der laufenden Renten entsprechen. Die finanzielle Entwicklung der Anstalten nach dieser Richtung ist nun recht verschieden ausgefallen. Vermögen haben ja sämmtliche Anstalten, aber diejenigen, welche namentlich in mehr landwirthschaftlichen Gegenden existiren, sind bei der Höhe der jetzigen Beiträge nicht in der Lage gewesen, ein Vermögen anzusammeln, welches den gesetzlichen Bestimmungen entspräche. Nach den Rechnungsausweisen der letzten Jahre ist es sogar bei den Anstalten Ostpreufsen und Niederbayern erwiesen, dafs sie in ihrem Vermögen den Kapitalwerth nicht besitzen. Somit entsprechen sie dem Gesetze nicht, und es mufs unter allen Umständen, wenn die Autorität des Gesetzes aufrecht erhalten werden soll, hier Remedur geschaffen werden. Es giebt übrigens eine ganze Anzahl Anstalten, wie Posen, Oberpfalz, Oberfranken und Niederfranken, die nahezu in derselben Lage sind, wie Ostpreufsen und Niederbayern. Man wird daher, wenn man von finanziell ungünstigen Anstalten spricht, nicht blofs die beiden erstgenannten im Auge haben dürfen. Die verbündeten Regierungen dachten und denken sich die nothwendige Aenderung so, dafs sie eine andere Vertheilung der Rentenlast vornehmen wollen. Bisher hat jede Versicherungsanstalt den Antheil der Last für sich zu tragen, der aus der einzelnen Rente auf sie entfällt. Die verbündeten Regierungen wollen nunmehr, dafs ein Theil der Rentenlast von der Gesammtheit der Versicherungsanstalten und nur der Rest von den einzelnen aufgebracht wird. Zuerst lag es im Plane, $^3/_4$ der Last von der Gesammtheit aufbringen zu lassen. Späterhin, als der Bundesrath sich über die Novelle der vorletzten Tagung schlüssig gemacht hatte, reducirte man diesen Theil auf die Hälfte. Es darf als ziemlich sicher angesehen werden, dafs ein ähnlicher Vorschlag auch in der neuen Novelle auftauchen wird. Wenn man die Entwicklung des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes verfolgt, so wird man sich sagen müssen, dafs, wenn der von der Industrie gemachte Vorschlag angenommen worden wäre, eine solche Calamität, wie sie gegenwärtig besteht, gar nicht hätte vorkommen können. Wenn nämlich, wie die Industrie damals wünschte, eine Reichsversicherungsanstalt für den ganzen Versicherungszweig errichtet worden wäre, so würde von selbst die Rentenlast von der Gesammtheit getragen worden sein. Die Gesammtheit hätte für die Aufbringung des nöthigen Vermögens im Verhältnifs zum Kapitalwerth der Rente eintreten müssen. Man hat damals diesen Vorschlag nicht angenommen, theils aus particularistischen Gründen, theils weil die Landwirthschaft glaubte, bei dem anderen Verfahren besser fortzukommen. Diese Rechnung hat sich nun als unrichtig erwiesen, und man wird es den Anstalten, die in vornehmlich industriellen Gegenden bestehen, nunmehr nicht übel nehmen können, wenn sie nicht ohne weiteres auf den neuen Vorschlag eingehen. Es werden dazu auch noch particularistische Bedenken kommen, und so ist es ziemlich wahrscheinlich, dafs dieser Vorschlag der verbündeten Regierungen im Reichstage eine Mehrheit nicht finden wird. Die Regierung hat erklären lassen, dafs, wenn dies der Fall sein würde, sie, wenigstens soweit Preufsen in Betracht kommt, auf administrativem Wege vorgehen wolle. In welcher Weise, ist nicht gesagt. Jedenfalls würde sich Bayern Preufsen anschliefsen müssen. Man kann sich aber kaum eine andere Regelung in dieser Beziehung denken, als die Erhöhung der Beiträge für die finanziell ungünstig situirten Anstalten. Das würde in wirthschaftlicher und socialer Beziehung für die Landestheile, welche diese Anstalten repräsentiren, von gröfstem Nachtheile sein. Man wird deshalb den verbündeten Regierungen nur

Digitized by Google

rathen können, einen Ausweg nach einer anderen Richtung zu suchen. Der Ausweg liefse sich finden, wenn man die staatlichen Arbeiterversicherungen weniger vom privatrechtlichen als vom öffentlichrechtlichen Standpunkte zu betrachten sich gewöhnte. Die grofsen Deckungskapitalien, die angesammelt werden, sind in dem bisher geforderten Umfange gar nicht nöthig. Die Gesammtheit steht schliefslich doch vor dem Rifs. Aufserdem wird durch die Hunderte von Millionen dem Gewerbe belebendes Blut entzogen, und je weniger dies geschieht, um so besser für die wirthschaftliche Entwicklung. Der Ausweg liefse sich finden, wenn man sich entschlösse, die Anforderungen, welche gegenwärtig an die Höhe der von den Anstalten anzusammelnden Vermögen gestellt werden, zu ermäfsigen. Dann würden die in mehr industriellen Bezirken liegenden Anstalten allerdings in eine noch günstigere Lage kommen, sie würden mehr und mehr von den Zinsen ihrer Kapitalien die Renten bestreiten können, aber die mehr landwirthschaftlichen Anstalten würden dann den gesetzlichen Anforderungen entsprechen und damit in eine Lage versetzt werden, welche gegenüber der heutigen immer noch günstig zu nennen wäre. Man würde dabei auf eine Aenderung der Beiträge verzichten können und nach dieser Richtung würde deshalb alles beim Alten gelassen werden können. Vielleicht entschliefst man sich in Regierungskreisen, diesen Punkt in Erwägung zu ziehen, ehe der Vorschlag an den Bundesrath bezw. Reichstag geht. Jedenfalls würde eine Novelle mit dieser Neuerung mehr Aussicht auf Erfolg im Reichstage haben, als eine blofse Copie der alten Novelle. *R. Krause.*

Die Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates im Bergwerksbetrieb.

Die Denkschrift, welche der „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund" an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe in Sachen der Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates im Bergwerksbetrieb gerichtet hat, lautet also:

Euer Excellenz haben bei der zweiten Lesung des Etats der Bergverwaltung im Hause der Abgeordneten am 24. Februar d. J. Gelegenheit genommen, die am 17. Februar auf Zeche Carolinenglück erfolgte Grubenkatastrophe eingehend zu besprechen und daraufhin als Aufgabe der Verwaltung es bezeichnet:

„die Gesammtheit der bergpolizeilichen Vorschriften, die Gesammtheit der Einrichtungen für die Beaufsichtigung des Grubenbetriebs und insbesondere für die Bewetterung einer Revision zu unterziehen."

Nach Erörterung der rein technischen Punkte dieses Programms haben Euer Excellenz, anknüpfend an die Forderungen der Bergarbeiter, insbesondere die Frage der Ueberschichten wie die gegenwärtig bestehende Aufsicht und deren Ergänzung durch „Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates" behandelt.

Euer Excellenz hochgeneigter Entschliefsung gemäfs haben wir Gelegenheit gehabt, die Frage der Ueberschichten mit dem Königl. Oberbergamt zu Dortmund in eingehender Berathung zu erörtern. Von ungleich gröfserer Bedeutung jedoch unter den vorgesehenen Mafsnahmen erscheint uns die geplante Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates: Euer Excellenz bitten wir angesichts dessen ehrerbietigst um die Erlaubnifs, unsere Auffassung über den Gegenstand schon heute im allgemeinen entwickeln zu dürfen, zugleich aber hochgeneigtest uns zu gestatten, dieselbe zu gegebener Zeit an der Hand der Erfahrungen des Auslandes zu ergänzen.

Euer Excellenz beabsichtigen, soweit der stenographische Bericht und weiter ein Communiqué der Berliner Correspondenz vom 9. März d. J. erkennen läfst, für den geplanten unteren Aufsichtsapparat Personen aus dem Steiger- oder Arbeiterstande heranzuziehen. Von den Ergebnissen ähnlicher Einrichtungen im Auslande ist nach den Ausführungen im Abgeordnetenhause nicht die Schaffung des unteren Aufsichtsapparats an sich, vielmehr nur seine Form abhängig gemacht, ob nämlich bergpolizeiliche Unterbeamte oder eigentliche Arbeiter-Delegirte in Thätigkeit treten sollen. In gleicher Richtung bewegt sich die am 9. Mai in der Petitionscommission des Abgeordnetenhauses stattgehabte Verhandlung über die Petition des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter vom 6. April d. J.,* zu deren 1. Punkt Euer Excellenz Commissarien, unwidersprochenen Zeitungsnachrichten zufolge,** erklärt haben:

„Bezüglich der Forderung von Arbeiterdelegirten (welche den Königl. Revierbeamten zur Seite gegeben werden sollen) werde anerkannt, dafs hinsichtlich des Unterpersonals der Aufsichtsapparat nicht genüge; es sei beabsichtigt, hier einzugreifen und zwar durch Aenderung der bestehenden Gesetzgebung."

* Drucksachen des Abgeordnetenhauses Nr. 205, S. 2109.

** Berliner Börsenzeitung Nr. 214 vom 9. Mai 1898 II. Beilage.

Digitized by Google

Euer Excellenz am 5. März d. J. (I 1533) an die Oberbergämter gerichteter Erlafs, der inzwischen durch Abdruck aus anderen Revieren hier bekannt geworden ist, scheint den Schlüssel zu diesen Erklärungen zu geben; er verlangt im Interesse von Leben und Gesundheit der Arbeiter ein Gutachten über die Zweckmäfsigkeit häufigerer Revision der Betriebe durch einen neu zu schaffenden unteren Aufsichtsapparat und erwartet von dieser Mafsnahme, dafs damit im Gegensatz zum augenblicklichen Zustande, die Revierbeamten eine volle Bürgschaft für den Sicherheitszustand der ihrer Aufsicht unterstellten Gruben zu übernehmen in der Lage wären.

Für die Erstattung des Gutachtens werden den Oberbergämtern zugleich eine Anzahl von allerdings unverbindlichen Directiven gegeben: unter den beiden als gangbar bezeichneten Wegen:

a) der Anstellung staatlicher Unterbeamten,

b) der Verwendung von Arbeiterdelegirten,

wird der letztere einmal als minder belastend für die Staatskasse und zugleich als eine Erfüllung der aus Arbeiterkreisen laut gewordenen Wünsche bezeichnet, ohne dafs im Falle zu b) die allgemeinen politischen Gesichtspunkte oder die moralische Qualification zur Prüfung gelangten.

Entsprechend der in dem angezogenen Erlafs geschehenen Behandlung erstreckt sich die folgende Erörterung in erster Linie auf den Weg zu b), ohne damit den zu a) als praktisch gangbar bezeichnen zu wollen.

I. Bedenken auf technischem Gebiete.

Dem hohen Erlafs ist für die Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates als Begründung vorangeschickt die gegenwärtig bestehende Unmöglichkeit für die Revierbeamten, eine volle Bürgschaft für den Sicherheitszustand der ihrer Aufsicht unterstellten Bergwerke zu übernehmen. Diese Unmöglichkeit wird, wie bei der Natur des Bergbaues zu befürchten steht, durch keinerlei wie immer geartete Verwaltungsmafsnahmen sich beseitigen lassen. Vielmehr wird man bei einer solchen Bürgschaft sich darauf beschränken müssen, zu veranlassen, dafs alle nach Wissenschaft und Erfahrung bekannten Mittel zur Verhütung von Unfällen thatsächlich zur Anwendung gelangen. Euer Excellenz haben bei der zweiten Lesung des Bergetats mit den Worten eines klassischen Citats vor der Täuschung gewarnt, als ob der Bergbau auch bei Anwendung der vollendetsten Hülfsmittel je völlig gefahrlos zu machen sei. Die Gründe für diese Thatsache sind u. E. vornehmlich die von jedem andern Grofsbetriebe abweichende Form der isolirten Beschäftigung des Einzelnen und sodann die gröfsere Abhängigkeit von den elementaren Ereignissen.

Die wirksamste Mafsnahme der Unfallverminderung liegt deshalb unseres Erachtens darin, dafs das Bewufstsein der Verantwortlichkeit in jedem einzelnen Arbeiter und Grubenbeamten geweckt und gekräftigt werde, indem man u. a., wie in unserem Bezirk üblich, verlangt, dafs Arbeiter erst nach längerer Vorbereitungszeit zu Hauerarbeiten zugelassen werden. Bei der geplanten Schaffung eines unteren Aufsichtsapparates aber mufs nothgedrungen dies Gefühl der Verantwortung bei Beamten wie Arbeitern Einbufse erfahren.

Zudem kommt, dafs hierdurch ein Theil der Verantwortlichkeit auf Personen übertragen wird, welche ihr nicht gewachsen sind. Die Verhältnisse nicht nur des einzelnen Reviers, sondern bereits der einzelnen gröfseren Grube sind häufig an verschiedenen Punkten so verschieden (Flötzverhalten, Abbaumethode, Beschaffenheit des Nebengesteins, das Mafs der Grubengasentwicklung u. s. w.), dafs eine zutreffende Beurtheilung der Grube in all ihren Theilen selbst auf Grund mehrjähriger ausschliefslich praktischer Erfahrung unmöglich ist. So läfst sich, um nur ein Beispiel zu nennen, die Hauptaufgabe unserer Gruben, die Wetterführung, ohne Kenntnifs mannigfacher physikalischer und chemischer Gesetze gar nicht sachgemäfs prüfen. Es mufs z. B. als ausgeschlossen gelten, die für die Beurtheilung der Bewegung und Vertheilung der Wetter nothwendigen Messungen und Berechnungen ohne Gefahr der Lückenhaftigkeit oder Unrichtigkeit von Personen mit ausschliefslich praktischer Vorbildung vornehmen zu lassen.

Wenn aber schon bei der Beschränkung auf die eigene Grube selbst die ausschliefslich controlirende, von eigenen Anordnungen freibleibende Thätigkeit der Delegirten auf dem wichtigsten Gebiete des Sicherheitsdienstes versagen wird, so ist es nicht abzusehen, welchen Nutzen solche Delegirte auf anderen Gruben zu bringen vermögen, auf denen sie nicht jahrelang gearbeitet haben.

Ferner steht dahin, ob der untere Aufsichtsapparat bei der geplanten Rekrutirung die erforderliche moralische Qualification und insbesondere ausreichende Charakterstärke besitzen wird. Die Erfahrungen mit einem Theil der Knappschaftsältesten lassen die Berechtigung dieser Bedenken zur Genüge erkennen: den sehr bedenklichen Zuständen, welche hier sich herausgebildet hatten, konnte wirksam nur durch Schaffung von selbständiger dastehenden Oberältesten begegnet werden, deren Amtsführung nicht durch eine unzulässige Rücksichtnahme auf ihre Wähler beeinflufst war. Ganz ähnliche Erscheinungen wird die geplante Bestellung des unteren Aufsichtsapparates zur Folge haben. Es kann nicht ausbleiben, dafs die Arbeiter — falls die Delegirten ein strafbares Verschulden der Arbeiter feststellen — sie durch Zuspruch, durch Drohungen oder auf andere Weise zur Unterlassung einer Anzeige zu bestimmen versuchen. Die in e i n e m Falle bewiesene Nach-

giebigkeit aber macht den Delegirten u. s. w. für alle Folge von all den Arbeitern abhängig, die von dieser einen Pflichtverletzung des Delegirten erfahren.

Auch bei der gewollten Beschränkung der Arbeiterdelegirten auf eine ausschliefslich controlirende Thätigkeit nach Anweisung des Revierbeamten wird es geschehen, dafs sie — z. B. in vermeintlich dringenden Fällen — dennoch den Arbeitern ohne vorheriges Einvernehmen mit den Grubenbeamten directe Weisungen ertheilen und somit theils thatsächlich, theils nur in der Meinung des Arbeiters in Gegensatz zu den Anordnungen der Verwaltung wie der Grubenbeamten treten. Aus dieser Zwiespaltigkeit aber werden eine ganze Anzahl Versäumnisse thatsächlich entstehen, noch mehr auf sie zurückgeführt werden, so dafs am letzten Ende die Vorkehrungen gegen Unfälle damit nicht verbessert, sondern verschlechtert werden. Es werden sogar Fälle nicht selten sein, in denen direct unzweckmäfsige Anordnungen Gefahren herbeiführen.

Zudem ist damit eine Schwächung der Autorität der Grubenbeamten unausbleiblich. Die Kräftigung der Autorität der Betriebsbeamten aber und insbesondere die der verantwortlichen Betriebsführer, auch seitens der Revierbeamten, würde voraussichtlich ein weit geeigneteres Mittel zur Verhütung von Unfällen sein. Das allgemeine Berggesetz sieht den Befähigungsnachweis nicht allein für den verantwortlichen Betriebsführer, sondern auch für die ihm unterstellten Grubenbeamten vor und bedroht dieselben im Falle von Pflichtwidrigkeiten mit dem Verlust dieser Qualification. Diese gesetzliche Vorschrift mit ihrem Zwange ausschliefslich qualificirte Aufsichtsbeamte auch auf ganz untergeordneten Posten (Förderaufseher u. s. w.) zu verwenden, beruht vornehmlich wohl in der Ueberzeugung, dafs Niemandem ein dringlicheres Interesse an der Verhütung von Unfällen innewohnt, als diesen Beamten, denen mit jedem schuldhaften Versehen — ganz abgesehen von strafrechtlicher Verfolgung — der Verlust der Qualification und damit der Existenz überhaupt droht. Zudem ist diese im Gesetz gegebene Gewähr in der Verwaltungspraxis (Zeitschrift für Bergrecht XIII S. 333) ausgedehnt worden, indem sie von dem verantwortlichen Betriebsführer auch hinreichende Festigkeit verlangt, um bergpolizeilich gebotene Mafsnahmen gegen etwaige ökonomische Bedenken des Bergwerkseigenthümers durchzusetzen.

Aus diesen technischen Gründen glauben wir die auch von uns angestrebte Verbesserung des Sicherheitszustandes der Gruben aufser auf dem von uns vorbezeichneten Wege weit eher von der Vermehrung der zu wirksamer Aufsicht thatsächlich qualificirten Hülfsarbeiter bei den Revierbeamten und von der inzwischen mit allen Kräften eingeleiteten Verstärkung des Grubenbeamtenpersonals erwarten zu dürfen, als von der Schaffung von Aufsichtsorganen mit einer diesen Aufgaben nicht gewachsenen Vorbildung.

II. Bedenken politischen Charakters.

Zu den Bedenken auf technischem Gebiete treten aber solche politischen Charakters, die, wie wir glauben, ganz besondere Bedeutung besitzen.

Mit der Königl. Staatsregierung glauben wir uns eins in der Ueberzeugung, dafs die socialdemokratische Partei ihren revolutionären Charakter nach wie vor bewahrt und ihre extremen Ziele keineswegs verändert hat, sie vielmehr aus Opportunitätsgründen verschleiert hält. Es kann dann keinem Zweifel unterliegen, dafs alle Mafsnahmen, welche die socialdemokratische Partei befehdet, ihrer Ausbreitung hinderlich, alle die aber, welche sie gutheifst, ihrer Entwicklung förderlich zu sein versprechen. So ist die (durch Vertrauensbruch bekannt gewordene) Rundfrage Sr. Excellenz des Herrn Staatssecretärs des Innern vom 11. December v. J., betr. den besseren Schutz der Arbeitswilligen bei Arbeitseinstellungen, von ihr auf das lebhafteste angegriffen worden. Andererseits aber hat die Bekanntgabe der Erwägungen über die Verwendung von Arbeitervertretern im Bergbau den ungetheilten Beifall der socialdemokratischen und ihr verwandten Kreise gefunden.

Schon jetzt legt sich die Partei stets das Verdienst bei, diese Mafsregel zuerst vorgeschlagen zu haben und knüpft daran auch die gewohnte Behauptung, dafs sie allein die legitimirte Vertreterin der Arbeiterinteressen sei, und dafs greifbare Ergebnisse in der Durchsetzung von Arbeiterforderungen nur in ihrer Gefolgschaft zu erwarten ständen. Der neue, in der Frage der Arbeitervertreter sich bietende Agitationsstoff mufs der Partei um so willkommener sein, je weniger sie auf Leistungen in positiver Mitarbeit sonst hinzuweisen in der Lage ist. Auch erscheint es für agitatorische Verwerthung der Mafsnahme von geringem Belang, ob man Arbeitervertreter von Staatswegen beruft oder frei durch die Arbeiter wählen läfst. Die Agitation würde die Einsetzung staatlicherseits als eine vorerst theilweise Erfüllung der Arbeiterforderungen bezeichnen, in dem ständig wiederholten Verlangen der freien, geheimen Wahl der Vertreter aber wäre stets bereiter, wirksamer Agitationsstoff gegeben, der Ruhe unter den Belegschaften nicht einkehren liefse.

Auch ist nicht anzunehmen, dafs die Wähler, wenn auch nur allmählich, in gemäfsigte Bahnen einlenken. Die Erfahrungen z. B. mit den Wahlen zu den Gewerbegerichten lehren, dafs die Vertreter der Arbeiter fast ausschliefslich der socialdemokratischen Partei angehören. Aus den Wahlen werden als Delegirte womöglich die Agitatoren selbst hervorgehen, welche der Wahlbewegung vorgestanden haben. Aber auch wenn das nicht geschieht und eigentliche Bergleute ohne agita-

Digitized by Google

torisches Vorleben bestellt werden, so können auch diese trotz event. Widerstrebens sich auf die Dauer dem Parteiterrorismus nicht entziehen, dessen vor nichts zurückschreckende Wirkung — wir erinnern an die ständig wiederkehrenden Vergehungen gegen Streikbrecher u. a. in Torgelow — genugsam bekannt ist. In jedem Falle aber werden Anhänger der Partei, mit einer gewissen staatlichen Autorität ausgerüstet, ihre Stellung zur Förderung der Parteizwecke ausnutzen und damit in letzter Linie den Bestand des Staates selbst gefährden.

Mit Einführung eines wie immer gearteten Wahlsystems aber, wie dies z. B. in der Petition des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter und auf dem Dortmunder Bergarbeitercongreſs, Ostern 1898, gefordert wird, ist die socialdemokratische Wahlagitation und Wahlorganisation in Permanenz erklärt. Damit wird eine Schulung geschaffen, deren Wirkung auch auf den Ausfall der politischen Wahlen selbst nicht ohne Rückwirkung bleiben kann und infolgedessen alle zur Eindämmung der socialdemokratischen Agitation getroffenen oder zu treffenden Maſsnahmen der Königlichen Staatsregierung bei den Bergarbeitern hinfällig zu machen droht. In dem kurz vor den letzten Wahlen ergangenen Schreiben des Herrn Staatssecretärs des Innern ist nach allgemeiner, unwidersprochener Ansicht die Auffassung der leitenden Kreise über die Abwehr der socialdemokratischen Bewegung niedergelegt. Nirgends mehr wie hier im Bezirk, wo praktische Erfahrungen sich in Fülle bieten, hat der Appell zum engen Zusammenschluſs gegen die staatsgefährdenden Ziele der Socialdemokratie volles Verständniſs gefunden. Seine Wirkung aber muſs schwere Einbuſse erfahren, wenn die Beurtheilung von Fragen, wie der vorliegenden, — die Sicherheit des Betriebes durch Arbeiterdelegirte zu erhöhen — nach Maſsgabe der oben angeführten Directiven — neben der Schonung der Staatsfinanzen ausschlieſslich die aus Arbeiterkreisen laut gewordenen Wünsche in Rechnung zieht, ohne dabei der allgemeinen politischen Gesichtspunkte zu gedenken.

* * *

Jedes wie immer geartete Eingehen auf diese Forderung ist unseres Erachtens eine Unterstützung der socialdemokratischen Agitation und Organisation, dem gegenüber es von zurücktretender Bedeutung ist, in welcher Form dies Eingehen geschieht. Auch kann wohl nicht bezweifelt werden, daſs es sich hier um eine, für die gesammte Industrie bedeutungsvolle Entscheidung handelt. Dem ersten Vorstoſse auf dem Gebiete des Bergbaues werden alsbald ähnliche für die übrigen Zweige der Industrie folgen, alle mit demselben Ziel, das Netz der Organisation fester zu knüpfen wie die Agitation lebendig zu erhalten, um in dem gesammten gewerblichen Leben Deutschlands Zustände herbeizuführen, auf welche der im Vorjahre begonnene Ausstand der britischen Maschinenbauer einen lehrreichen Ausblick eröffnet hat.

Wir verharren Euer Excellenz ehrerbietigster

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Das Präsidium:

(gez.) *Jencke.* (gez.) *E. Krabler.* (gez.) *Erdmann.*

Das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes:

(gez.) *Engel.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. August 1898. Kl. 40, C 7395. Trennung des Kobalts von Nickel und anderen Metallen durch Elektrolyse. Dr. Alfred Coehn u. Dr. Ernst Salomon, Göttingen.

15. August 1898. Kl. 49, K 14271. Verfahren zur Herstellung von Werkstücken zum Walzen von Hohlkörpern. Otto Klatte, Düsseldorf.

22. August 1898. Kl. 5, K 16630. Wasserspritz-Vorrichtung für Gesteinbohrmaschinen. Eduard Klein, Ems.

Kl. 35, R 12001. Förderkorb für Doppelaufzüge mit zur Ausgleichung des Förderseilgewichtes dienendem Unterseil. Wilhelm Daniel August Rietsch, Berlin.

Kl. 40, M 15379. Elektrischer Ofen mit heb- und senkbarer Bodenelektrode. Carl Mayer, München.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

15. August 1898. Kl. 4, Nr. 99439. Traghaken für Grubensicherheitslampen, welcher mit einem Schlitz in seiner Aufhängeöse verschiebbar ist, so daſs er mit seiner Spitze an den Deckel gedreht werden kann. Gustav Göschel, Lugau i. S.

Kl. 5, Nr. 99340. Bohrgestänge mit gegen freiwilliges Lösen gesicherter Schraubenverbindung, bei welcher ein Keil, durch die durchbohrte Muffe eingeführt, zwischen den je zur Hälfte ausgebohrten Gewindezapfenenden nach Drehung der Muffe festgehalten wird. Wilh. Böhme, Dortmund.

Kl. 31, Nr. 99435. Kernstütze mit Stützflächen in Gestalt von angestauchten Nietköpfen. C. L. R. Sablowsky, Hamburg.

Kl. 31, Nr. 99540. Schmelztiegel mit unterer seitlicher Abfluſsöffnung. Jos. Bessenich, Kalk b. Köln.

Kl. 35, Nr. 99770. Zange zum Heben von schweren eisernen Trägern, bestehend aus zwei dem Trägerflantsch angepaſsten hakenförmigen Fluſsstahlbacken, einer Schraube mit Mutter zum Festklemmen und einem Ring zum Anheben. Jakob Geib, Köln a. Rh.

Digitized by Google

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 96945, vom 3. Januar 1896. Zusatz zu Nr. 87030 (vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 152). Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Speichenrädern.*

Aus einem vollen Block wird in bildsamem Zustande ein Napf mit Nabe gepreſst (Fig. 1), wonach

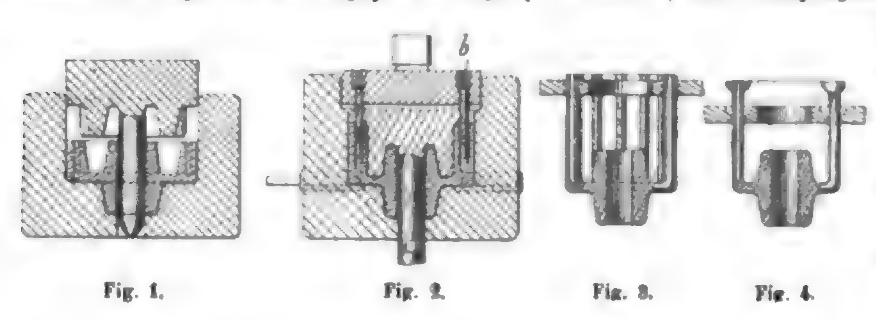
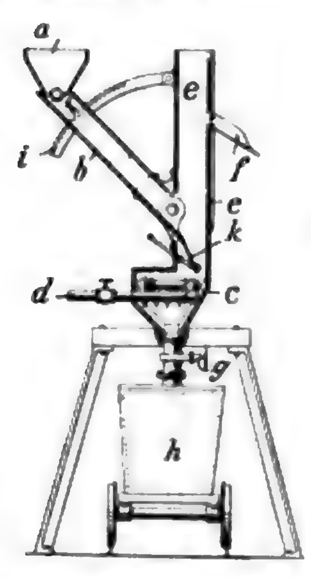


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

in den Rand des Napfes Dorne *b* eingepreſst werden, die das Material des Napfrandes unter Bildung von Höhlungen nach oben verdrängen (Fig. 2). Durch Ziehpressen des Napfrandes durch entsprechend gestaltete Zieheisen (Fig. 3) wird der Napfrand nach der Höhe weiter ausgezogen, wobei das obere Ende des Napfrandes um die Höhlungen behufs Bildung des Radkranzes sich verstärkt (Fig. 4). Preſst man dann den Napfrand in die Ebene des Rades, so bilden die radialen Röhren die hohlen Radspeichen; die zwischen diesen und dem Radkranz liegenden Zwickel werden dann ausgestanzt.

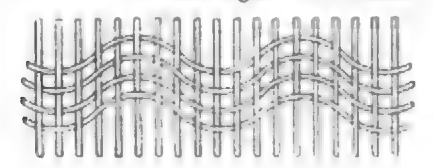
Kl. 1, Nr. 97807, vom 8. December 1897. Manhattan Concentrator Company in Charleston (West-Virginia, V. St. A.). *Scheidevorrichtung mit aufsteigendem Klarwasserstrom.*



Das zu scheidende Gut wird in den Trichter *a* aufgegeben und gleitet in dem mit Wasser gefüllten Schenkel *b* nach unten in den Behälter *c*. In diesen wird Klarwasser durch das an den Wänden entlang führende Rohr *d* mit Düsen eingeführt; dasselbe steigt im Schenkel *e* in die Höhe und flieſst bei *f* ab. Hierbei nimmt es die leichteren Theile des Gutes mit, während die schwereren Theile nach Oeffnung des Schiebers *g* in den geschlossenen Behälter *h* fallen. Entsprechend der Art des Gutes kann der Schenkel *b* gegenüber dem Schenkel *e* an dem Bogen *i* entlang eingestellt werden. Dasselbe gilt bezüglich der Zunge *k*, die das Gut in den Behälter *c* leitet. Auch die Höhe des Ausflusses *f* kann durch Einschieben von mehr oder weniger Brettern geregelt werden.

Kl. 1, Nr. 97806, vom 13. März 1897. Gustav Kirbach in Freiberg i. S. *Sieb-Drahtgewebe.*

Um mit der gleichen Anzahl von Schuſsdrähten kleinere Sieböffnungen zu erzielen als bei Sieben mit zu einander rechtwinklig verlaufenden Drähten, läſst man die Schuſsdrähte wellenförmig verlaufen.

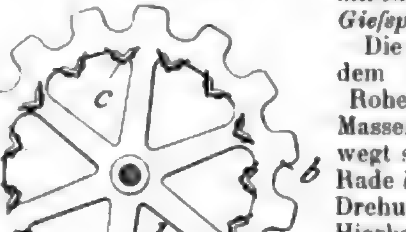


Kl. 18, Nr. 98797, vom 11. November 1897. Charles Walrand und Eugène Legénisel in Paris. *Verfahren zur Herstellung von gegossenen Temperstahl-Gegenständen.*

Das flüssige Roheisen wird in einer Bessemerbirne so lange verblasen, bis das Silicium fast ganz, und der Kohlenstoff so weit verbrannt sind, daſs die zum Tempergufs nöthigen Eigenschaften erreicht sind; dann wird das Blasen eingestellt und das Metall in bekannter Weise vergossen. Ist die Temperatur zu hoch, so wird vor dem Einschmelzen im Cupolofen gefrischtes Eisen zugesetzt, um den Gehalt an Silicium und Kohlenstoff zu vermindern; ist sie zu niedrig, so wird das Verfahren nach dem Verbrennen des Siliciums in der Birne unterbrochen und Ferrosilicium flüssig oder fest zugesetzt. Die Temperatur ist an der Flamme erkennbar; zur Bestimmung des zur Unterbrechung und Beendigung geeigneten Zeitpunkts wird das Spektroskop benutzt. Das so hergestellte Metall ergiebt weniger Fehlgüsse und bedarf im allgemeinen einer weniger langen Glühzeit zur Umwandlung in schmiedbares Eisen, als nach dem alten Verfahren, weil es gleichmäſsiger im Flüssigkeitsgrad ist und weniger Kohlenstoff enthält. Die Kosten der Erzeugung von Temperguſs werden durch dieses Verfahren infolge billigeren Rohmaterials, weniger Ausschusses und kürzerer Glühzeit vermindert.

In Fällen, wo auſser dem billigen Bessemerroheisen ein Roheisen ohne Phosphor und Schwefel mit geringem Mangan- und Silicium- sowie bekanntem Kohlenstoffgehalt zur Verfügung steht, kann auch das Blasen in der Birne bis zur Entkohlung wie bei dem gewöhnlichen Bessemerverfahren fortgesetzt und dann so viel des letzteren flüssig in die Birne oder in die Gieſspfanne zugesetzt werden, daſs die Mischung den für den Temperguſs erforderlichen Gehalt an Kohlenstoff erhält. Da hierbei die Kosten des Blasens in der Birne für das Zusatzeisen fortfallen, so wird ein gleiches Schluſsergebniſs erzielt, wie bei dem oben beschriebenen Verfahren. Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von gegossenen Temperstahl-Gegenständen, gekennzeichnet durch Verblasen von Roheisen mit hohem Siliciumgehalt in der sauren Bessemerbirne bis auf den zum Gieſsen des Eisens noch erforderlichen Gehalt an Kohlenstoff, welcher gegebenenfalls durch Zusatz eines anderen flüssigen Roheisens erzielt wird, wonach das Eisen in bekannter Weise in Formen gegossen und durch Glühen weiter entkohlt wird.

Kl. 31, Nr 97810, vom 24. April 1897. J. W. Miller in Pittsburgh (Pa.) und E. A. Uehling in Newark (N. J., V. St. A.). *Kühlvorrichtung für Gieſsanlagen mit endloser Kette von Gieſspfannen.*

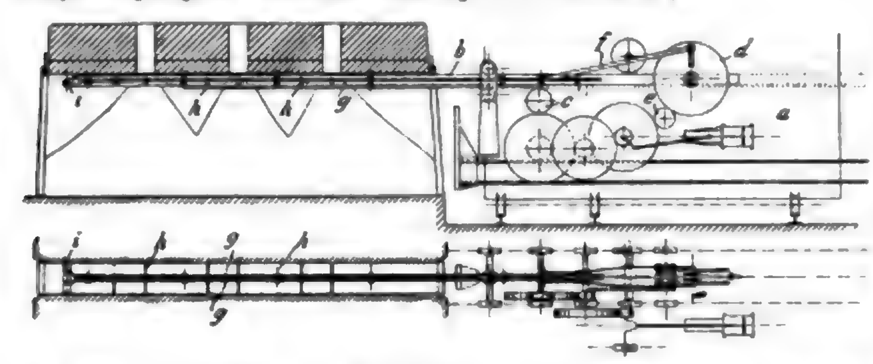


Die Kette der aus dem Hochofen mit Roheisen gefüllten Masselformen *a* bewegt sich unter dem Rade *b* fort, dieses in Drehung versetzend. Hierbei kommen die Winkel *c* des Rades *b* so über die Fugen zwischen zwei Masselformen *a* zu stehen, daſs das aus dem feststehenden gelochten Rohr *d* flieſsende Wasser auf die Winkel *c* und von hier auf die Mitte der Masseln flieſst, die Formen aber nicht berührt. Hierdurch werden letztere vor dem Springen bewahrt, die Masseln aber von der Mitte aus gekühlt.

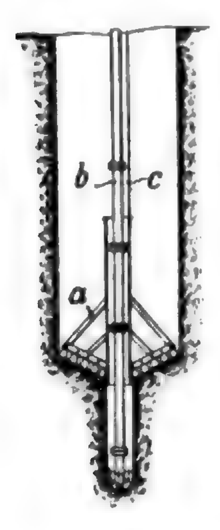
Digitized by Google

Kl. 10, Nr. 97 895, vom 26. November 1897. Dr. C. Otto & Co., Gesellschaft mit beschr. Haftung in Dahlhausen a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Ebnen der Kokskohle in Koksöfen.*

Auf der Koksausdrückmaschine *a* ist eine Zahnstange *b* gelagert, die nach Füllung des Koksofens



mit Kohle vermittelst des Zahnrads *c* in den Ofen eingeschoben werden kann, bis *c* aufser Eingriff mit *b* kommt, dagegen die an der Stange *b* gelagerten zwei Kurbelscheiben *d* mit dem Frictionsrad *e* in Eingriff treten. Infolgedessen werden *d* gedreht. Diese bewegen vermittelst Zugstangen *f* an der Zahnstange *b* rechts und links geführte Stangen *g* mit theils festen, theils losen Schaufeln *h*, die beim Hin- und Hergang von *g* die Oberfläche der Kohle ebnen. Beim Herausziehen der Zahnstange *b* aus dem Ofen bewirkt die an *b* vorn befestigte Walze *i* ein Festpressen der Kohlenfüllung.



Kl. 5, Nr. 97 706, vom 7. Aug. 1897. Fr. Honigmann in Aachen. *Tiefbohrer.*

Der Schachtbohrer *a* ist auf dem Spülrohrgestänge *b* gleitbar angeordnet und kann beim stofsenden Bohren vermittelst eines besonderen Gestänges *c* gehoben, beim drehenden Bohren dagegen durch einen Vierkant von *b* mitgenommen werden. Soll der Bohrschmand gehoben werden, so wird vorerst der Schachtbohrer *a* über das Gestänge *b* fort zu Tage gehoben.

Kl. 48, Nr. 98 202, vom 20. Sept. 1896. Anna Krüger in Baden-Baden. *Vorrichtung zum Dichten und Glätten der Oberflächen von auf elektrolytischem Wege erzeugten Körpern.*

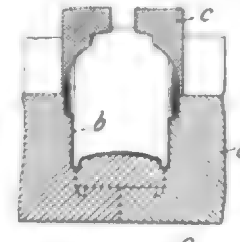
Von einem Mantel *a* zusammengehaltene lose Kugeln *b* werden vermittelst eines Kolbens *c* auf das sich drehende elektrolytisch niedergeschlagene Rohr *d* gedrückt, so dafs dessen Wand verdichtet und seine Oberfläche geglättet wird. Durch Anpassung des Mantels *a* und des Kolbens *c* an die Oberfläche des Rohres *d* können auch profilirte, z. B. gewellte Rohre in gleicher Weise behandelt werden.

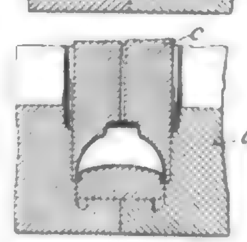
Kl. 48, Nr. 97 944, vom 13. November 1897. Dr. G. Langbein & Co. in Leipzig-Sellerhausen. *Vorrichtung zur Massengalvanisirung sperriger Gegenstände.*

Die zur Aufnahme der zu galvanisirenden Gegenstände bisher benutzte rotirende Trommel wird durch einen oben offenen Trog ersetzt, der um die in ihr angeordnete Anode schaukelartig sich bewegt. Hierdurch soll ein Zusammenballen der Gegenstände zu Knäueln vermieden werden.

Kl. 49, Nr. 98 649, vom 3. Juli 1897. Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. *Verfahren zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände.*

Zum Anlassen dient eine Salzlösung, die bis auf die Anlafs-Temperatur erwärmt wird. Ist dies in einem offenen Kessel nicht möglich, so geschieht die Erwärmung der Lösung mit den darin befindlichen Gegenständen in einem geschlossenen Behälter unter Druck.





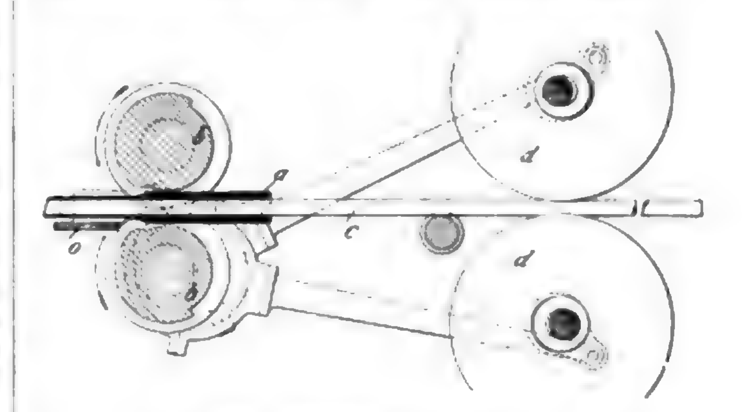
Kl. 49, Nr. 97 802, vom 8. April 1897. A. Russell Smith und M. Sidney Smith in Battersea (Grafschaft Surrey, England). *Vorrichtung zur Herstellung rohrförmiger Radfelgen.*

In eine rotirende, aus mehreren Theilen bestehende Hohlform *a* wird ein Blechring *b* des gezeichneten Querschnitts eingesetzt, wonach eine zweitheilige Druckrolle *c* die Ränder des Blechrings *b* nach innen umbiegt, bis sie sich überlappen. Hierbei werden die beiden Hälften der Druckrolle *c* einander genähert und die Druckrolle *c* im ganzen radial nach aufsen bewegt.

Britische Patente.

Nr. 9880, vom 20. April 1897. W. Pilkington in Sandfields bei Birmingham. *Röhrenwalzwerk.*

Der Rohrblock *a* wird von zwei stetig sich drehenden Walzen *b* bearbeitet, die aber nur auf einem Theil ihres Umfangs ein eigentliches Kaliber bilden und auf den Rohrblock *a* einwirken. Während der übrigen Umfangsdrehung geben die Walzen *b* den Rohrblock *a*



frei, so dafs seine Rückförderung durch den Dorn *c* vermittelst der beiden Walzen *d* stattfinden kann. Letztere werden durch von den Walzen *b* getriebene Excenter *e* hin und her geschwungen, wobei sie bald — bei der Walzarbeit von *b* — auf dem Dorn *c* schleifen, bald — beim Leerlauf von *b* — den Dorn *c* zurückschieben. Damit hierbei auch eine geringe

Digitized by Google

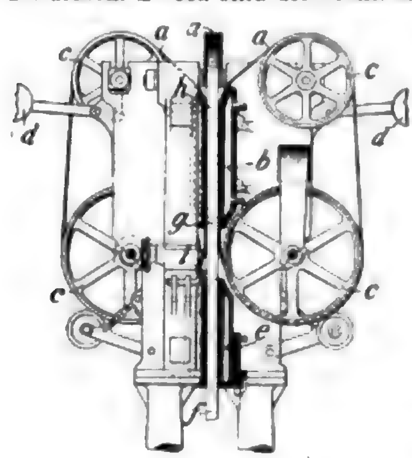
Drehung des Dorns *c* und Rohrblocks *a* und dessen allseitige Bearbeitung stattfindet, sind die Walzen *d* gegeneinander etwas verschränkt. Die Rückbewegung von *a* wird durch den Anschlag *o* begrenzt.

Nr. 27717, vom 25. Nov. 1897. W. Buckley in Millsands (Sheffield). *Blockform.*

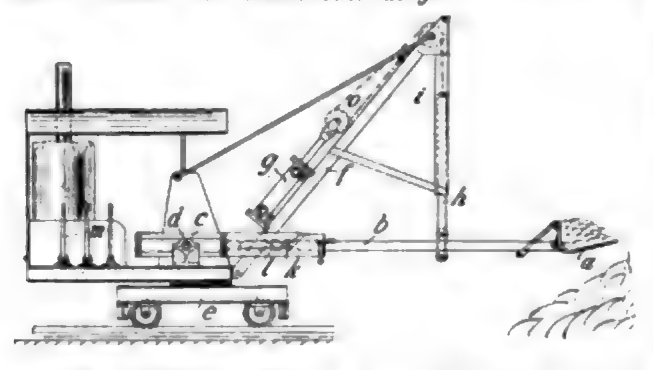
Um gesunde Blöcke zu erhalten, macht man den verlorenen Kopf *a* von gröfserem Durchmesser als den Block *b*. Zwischen beiden kann ein Vorsprung *c* behufs Bildung einer Rinne zum leichteren Abbrechen des Kopfes angeordnet sein. Hierbei ist die Blockform der Länge nach getheilt. Die Form für den verlorenen Kopf kann auch von der Blockform abnehmbar sein.

Nr. 28243, vom 30. November 1897. F. W. Wood in Baltimore (V. St. A.). *Giefsform für endlose Gufsstücke.*

Die Giefsform wird von vier Stahlbändern *a* gebildet, die innerhalb eines gekühlten feststehenden Kastens *b* sich ununterbrochen nach abwärts bewegen. Zu diesem Zweck sind die Stahlbänder *a* über Räder *c* gelegt, von welchen die unteren angetrieben werden und die oberen durch Gegengewichte *d* die Spannung der Bänder *a* bewirken. Unter dem Kasten *b* steht ein gleichfalls gekühlter Kasten *e* zur Aufnahme und Weiterführung des Gufsstücks *f*. Bei Verwendung der Form wird zuerst in stillstehendem Zustande bei *g* ein Asbestpfropfen zwischen die Bänder *a* eingesetzt, wonach über diesem Metall eingegossen wird, bis dieses etwa bis *h* reicht. Ist das Metall erstarrt, so setzt man die Bänder *a* langsam in Bewegung nach unten unter stetigem Nachgiefsen von Metall. Hierbei wird das am unteren Ende erstarrte Metall mitgenommen und tritt unten aus der Form heraus. Es erfolgt dann eine weitere Abkühlung durch Aufspritzen von Wasser bei *i* und dann der Eintritt in den Kasten *e*, wo eine weitere Abkühlung erfolgt.



Nr. 2958, vom 4. Februar 1897. G. Nixon in Lintz, Green (County Durham). *Mechanische Schaufel zum Verladen von Kohle oder dergl.*

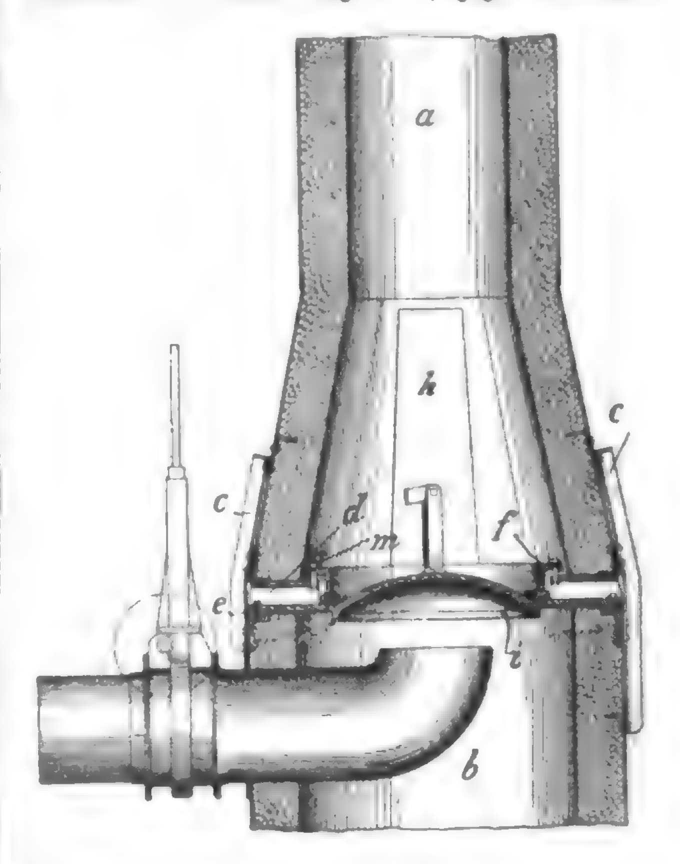


Die Schaufel *a* sitzt an einem hydraulischen oder Dampfkolben *b*, dessen Cylinder *c* um die Zapfen *d* auf und ab geschwungen und durch Drehen des ganzen Wagengestells auf dem Untergestell *e* auch seitwärts geschwungen werden kann. Das Auf- und Abschwingen von *b* geschieht durch den an dem Krahnarm *f* angeordneten Motor *g*, der mit *b* durch einen Flaschenzug *o* verbunden ist. Hierbei wird die Führung *h* für den Kolben *b* in dem Arm *i* des Krahnes geführt. Bei der Arbeit wird die Schaufel *a* vermittelst des Kolbens *b* in das zu verladende Gut eingedrückt und dann vermittelst des Motors *g* gehoben. Nach Drehung des Wagengestells wird dann der Kolben *b* weiter vorgeschoben, so dafs eine Nase *k* desselben in den gewundenen Theil einer Führungsnuth *l* tritt und den Kolben *b* mit der Schaufel *a* kippt, wodurch letztere entleert wird. Die 3 Hebel *m* zur Bewegung des Kolbens *b* direct oder indirect liegen nebeneinander auf dem auch den Dampfkessel tragenden Wagengestell.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 594662. J. R. Speer in Pittsburgh, Pa. *Essen-Ventil für Winderhitzer.*

Die Esse besteht aus einem oberen Theil *a* und einem unteren Theil *b*, welche durch die ⊥-Eisen *c* miteinander verbunden sind. Zwischen beiden liegt ein Ring *d*, bestehend aus zwei Ringscheiben, die durch radiale Stege voneinander getrennt sind. Der Ring *d* wird durch Bolzen *e* mit dem unteren Essentheil *b* verschraubt. In dem Ring *d* ist, gegen denselben



durch eine Kupferdichtung gedichtet, der eigentliche Ventilsitz *f* durch Bolzen *m* befestigt. Gegen den unteren Rand von *f* legt sich das in beliebiger Weise heb- und senkbare Ventil *i*. Soll letzteres ausgewechselt werden, so hebt man von der Thür *h* aus zuerst den Ventilsitz *f* aus seinem Lager und entfernt dann das Ventil *i* ebenfalls durch die Thür *h*. Soll auch der Ring *d* ausgewechselt werden, so löst man zwei der ⊥-Eisen *c* und die Schrauben *e* und kann dann den Ring *d* seitlich zwischen *a* und *b* herausziehen.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juli 1898 Werke (Firmen)	Monat Juli 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	29 123
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	20	38 137
	Schlesien und Pommern	11	29 691
	Königreich Sachsen	1	812
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	3 010
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	29 230
	Puddelroheisen Sa.	62	130 003
	(im Juni 1898	64	123 542)
	(im Juli 1897	63	133 094)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	30 516
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	3 102
	Schlesien und Pommern	1	3 573
	Hannover und Braunschweig	1	5 310
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—
	Bessemerroheisen Sa.	8	42 501
	(im Juni 1898	10	48 616)
	(im Juli 1897	10	51 916)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	14	141 929
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	3 090
	Schlesien und Pommern	3	18 928
	Hannover und Braunschweig	1	18 653
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 830
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	150 378
	Thomasroheisen Sa.	37	337 808
	(im Juni 1898	38	322 569)
	(im Juli 1897	35	298 683)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	45 196
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	12 127
	Schlesien und Pommern	7	11 575
	Königreich Sachsen	1	1 402
	Hannover und Braunschweig	2	5 075
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 197
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	32 700
	Giefsereiroheisen Sa.	35	110 272
	(im Juni 1898	33	100 518)
	(im Juli 1897	28	86 065)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	62	130 003
	Bessemerroheisen	8	42 501
	Thomasroheisen	37	337 808
	Giefsereiroheisen	35	110 272
	Erzeugung im Juli 1898	—	620 584
	Erzeugung im Juni 1898	—	595 245
	Erzeugung im Juli 1897	—	569 758
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1898	—	4 219 325
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1897	—	3 911 573

Wie sich erst jetzt herausstellt, betrug für Schlesien und Pommern die Erzeugung von

	Puddelroheisen		Giefsereiroheisen	
im Januar 1898	nicht 38 843 t,	sondern 35 931 t.	nicht 2540 t,	sondern 5452 t.
„ Februar	„ 31 531 t,	„ 28 781 t.	„ 5009 t,	„ 7759 t.

Die Gesammterzeugung von Schlesien bleibt für beide Monate trotzdem richtig. *Dr. H. Rentzsch.*

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Im Anschlufs an den früheren Bericht* über die in Berlin am 4. Mai 1898 abgehaltene „Dritte Hauptversammlung des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ theilen wir untenstehend die damals beschlossene „Eingabe wegen Einrichtungen zur Materialprüfung durch das Reich“ an den Reichskanzler im Wortlaut mit:

Berlin N. W., den 14. Juli 1898.
Charlottenstrafse 43

Euere Durchlaucht!

Der Reichstag hat in seiner Sitzung vom 29. Januar 1898 auf Antrag der Abgeordneten Schmidt-Elberfeld und Dr. Paasche beschlossen:

„den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, dem Reichs„tage wegen Herstellung geeigneter Einrichtungen „für das Materialprüfungswesen durch das Reich „eine Vorlage zu machen.“

Ew. Durchlaucht Stellvertreter, der Herr Staatssecretär des Innern Dr. Graf v. Posadowsky, hat in der Verhandlung über diesen Antrag das Bedürfnifs einer Materialprüfungsstelle für das Reich anerkannt und nur die Frage noch als offen bezeichnet:

ob das Reich eine eigene Versuchsanstalt errichten soll oder ob es der Königlich Preufsischen Versuchsanstalt einen einmaligen Zuschufs zur Erweiterung und dann einen fortgesetzten Unterhaltungszuschufs gewähren soll.

Der „Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik“ hat in seiner diesjährigen Hauptversammlung, an der Vertreter von Staatsbehörden, technischen und industriellen Vereinen, Dampfkessel-Revisionsvereinen, Landes-Versuchsanstalten und hervorragende Industrielle theilnahmen, den vorstehenden Antrag eingehend besprochen und bittet ehrerbietigst, Ew. Durchlaucht das Ergebnifs seiner Besprechung in Kürze vortragen zu dürfen.

Einstimmig war die Versammlung in dem Ausdruck des Dankes und der Freude über die Absicht der hohen Reichsregierung, das Materialprüfungswesen der Technik durch Zuwendung von Geldmitteln fördern zu wollen; denn von allen Seiten wurde anerkannt, dafs den in mehreren deutschen Staaten vorhandenen Versuchsanstalten eine kräftige Förderung zu theil werden mufs, wenn sie den immer mehr anwachsenden Anforderungen von Industrie und Wissenschaft in ausreichender Weise Folge leisten sollen. Insbesondere wurde von den Vertretern verschiedener Industriezweige dargelegt, dafs die Einrichtungen und die verfügbaren Geldmittel der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg und der chemisch-technischen Versuchsanstalt zu Berlin schon seit Jahren nicht mehr ausreichten, um dem naturgemäfs gesteigerten laufenden Bedarf der Industrie zu genügen, geschweige denn ihrer sonstigen Leistungsfähigkeit entsprechend die Bearbeitung neuer Aufgaben in erspriefslichem und ausreichendem Mafse in die Hand zu nehmen. Ausgehend von dem von allen Seiten stark betonten Grundsatz, dafs bei den Mafsnahmen des Reichs unter allen Umständen den bestehenden Landesanstalten ihre volle Selbständigkeit und Freiheit der Bewegung zu wahren sei, verzichtete die Versammlung darauf, zur Frage der Errichtung einer Reichsanstalt oder der Uebernahme der Charlottenburger Anstalt auf das Reich eine bestimmte Stellung zu nehmen.

Allgemein wurde hervorgehoben, dafs die bestehenden Landesanstalten mittelbar und unmittelbar in hervorragender Weise zum Segen der deutschen Industrie auf den verschiedensten Gebieten gewirkt haben, und von mehreren Seiten wurde die Befürchtung ausgesprochen, dafs eine Reichsversuchsanstalt im ungleichen Wettkampfe mit den Landesanstalten das Ansehen der letzteren beeinträchtigen und dadurch zu deren Verkümmerung oder wohl gar zu ihrem völligen Eingehen führen könnte.

Dies aber mufs unter allen Umständen vermieden werden, denn es ist klar:

1. dafs die Unterrichtsaufgaben auf dem Gebiete der Materialprüfung nur durch die Landesanstalten in Verbindung mit Hochschulen gelöst werden können,
2. dafs es für eine grofse Reihe von Forschungsarbeiten von höchstem Werthe ist, die Landesanstalten in ihrer völligen Unabhängigkeit zu erhalten, um einer gröfseren Zahl von Männern der Wissenschaft die Möglichkeit zu wahren, ganz und gar aus eigenem Antriebe, unbeeinflufst durch höhere Weisung oder Anleitung, sich denjenigen Aufgaben zu widmen, zu denen sie selbst sich berufen und befähigt fühlen.
3. Auch von den „praktischen Arbeiten“, den gegen Entgelt zu erledigenden Aufträgen der Behörden und der Privatindustrie, wird ein grofser Theil zweckmäfsiger und schneller als durch eine Centralanstalt, durch mehrere Landesanstalten zu besorgen sein — und auf schnelle Erledigung ist hierbei in den meisten Fällen besonderer Werth zu legen! — Es ist von Wichtigkeit, dafs auf diesem Gebiete die Versuchsanstalten mit ihren Auftraggebern lebendige persönliche Fühlung bewahren. Alle diese Gründe sprechen für die Nothwendigkeit, die Landesanstalten zu erhalten und auf das kräftigste zu fördern.

Verschiedene Arbeiten der Versuchsanstalten erfordern aber für ihre Ausführung Anlagen oder Vorkehrungen von solchem Umfange oder Einrichtungen von so hervorragender Feinheit, dafs schon der Kosten wegen ihre Beschaffung jedenfalls seitens der kleineren Landesanstalten nicht erwartet werden darf. Erkennt man diese Einrichtungen für nothwendig, so sollte Vorsorge getroffen werden, dafs sie mindestens an einer Stelle im Reiche vorhanden sind, welche auch über das in ihrer Handhabung praktisch geübte Personal in geeigneter Zahl verfügt.

In verschiedenen Industriezweigen (z. B. Papierfabrication, Cementindustrie, Eisenindustrie) erfolgen die Lieferungen der Materialien (Fabricate) auf Grund bestimmt vereinbarter Abnahmeprüfungen. In vielen anderen wird Aehnliches angestrebt. Die Ergebnisse solcher Abnahmeprüfungen können aber unter Umständen erheblich voneinander abweichen, wenn Lieferant und Empfänger nach verschiedenen Methoden prüfen, verschiedene Belastungs- und Mefsapparate verwenden u. s. w. Hieraus wird immer mehr das Bedürfnifs entstehen, für die eigentlichen Materialprüfungen gewisse Mafsnahmen im Sinne einheitlicher Regelung zu treffen.

Die Fortschritte und Errungenschaften unserer deutschen Industrie, die heute in aller Welt mit Bewunderung von den Einen, mit Neid von den Andern

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1898, Nr. 12 vom 15. Juni.

Digitized by Google

betrachtet werden, spornen täglich von neuem den Wetteifer anderer Nationen an, die zum Theil, wie England und Amerika, unter erheblich günstigeren Bedingungen produciren und uns dadurch zwingen, unausgesetzt die höchste technische Vervollkommnung unserer Fabricationsweisen und die beste Ausnutzung der Materialien ins Auge zu fassen. Das erfordert aber eine lebhafte Forschungsthätigkeit, für deren Durchführung die Mittel und Kräfte des Einzelnen und selbst einzelner Verbände oft nicht ausreichen. Für derartige grofse Aufgaben wird das Reich mit seinen Mitteln in fruchtbringender Weise eintreten können.

Hierfür oder für eine gebotenenfalls vom Reiche zu errichtende Materialprüfungsanstalt sollte ein Curatorium geschaffen werden, dessen Organisation eine ständige und enge Fühlung mit den schnell wechselnden und wachsenden Bedürfnissen des gewerblichen Lebens sichert, und in welchem zu diesem Zwecke besonders auch den Vertretern der deutschen Industrie sowie den Vorständen der Landesversuchsanstalten in reichem Mafse Sitz und Stimme zu gewähren wären.

Einer besonderen Berathung der zuständigen Behörden der Vorstände der Landesversuchsanstalten und der betheiligten industriellen Kreise möge es vorbehalten sein, darüber zu befinden, ob für die Zwecke des Materialprüfungswesens und der Forschung in der Materialienkunde eine neu zu begründende Reichsversuchsanstalt zu errichten ist, oder ob eine den Anforderungen entsprechende Verlegung und Erweiterung der preufsischen Versuchsanstalten in Berlin und Charlottenburg den Vorzug verdient, und in welcher Weise es zu erreichen ist, auch den übrigen Landesversuchsanstalten von Reichswegen Aufgaben auf den genannten Gebieten und Mittel zu deren Lösung zu überweisen.

Zusammenfassend ging der Beschlufs der Hauptversammlung des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik dahin, den Herrn Reichskanzler zu ersuchen,

1. dafs er für die Schaffung eines technischen Reichsamtes sorgen wolle, welches die Aufgaben des Materialprüfungswesens zu bearbeiten hat, ohne die Wirksamkeit und die Selbständigkeit der bestehenden Landesanstalten zu beeinträchtigen;
2. dafs er für die Zwecke dieses Reichsamts schon in den nächstjährigen Etat ausreichende Geldmittel einsetzen wolle.

Ew. Durchlaucht überreichen wir vertrauensvoll diese Darlegungen und bitten ehrerbietigst um deren hochgeneigte Prüfung und Berücksichtigung sowie um die Hinzuziehung von Vertretern unseres Verbandes, falls commissarische Berathungen über die Schritte des Reiches stattfinden sollten.

Der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik.

A. Martens. *Th. Peters.*

An Seine Durchlaucht den Herrn Reichskanzler Dr. Fürsten zu Hohenlohe-Schillingsfürst, Prinzen von Ratibor und Corvey, Präsidenten des Staatsministeriums und Königlichen Preufsischen Minister der auswärtigen Angelegenheiten

Berlin W., Wilhelmstrafse 77.

VII. allgemeiner deutscher Bergmannstag in München.

Nachfolgende Vorträge sind angemeldet:

1. Hr. Privatdocent Dr. Weinschenk in München: „Ueber das Erzvorkommen in Bodenmais und die Graphitlagerstätten in Passau";
2. der technische Director der Kohlenwerke der Oberbayerischen Actiengesellschaft Hr. Hertle in Miesbach: „Ueber das Kohlenvorkommen in Oberbayern und dessen Ausbeutung";
3. Hr. Oberbergrath Attenkofer in München: „Ueber bayerische Salinen";
4. Hr. Oberbergamtsassessor Dr. v. Ammon in München: „Ueber die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von München";
5. Hr. Bergrath Gröbler in Sondershausen: „Der elektrische Centralbetrieb der Gesellschaft »Glückauf« zu Sondershausen";
6. Hr. Bergassessor Heise in Gelsenkirchen: „Ueber Theorie der Sicherheitssprengstoffe";
7. Hr. Berginspector Dütting in Neunkirchen: „Ueber die Gebrauchsfähigkeit einiger Holzarten zum Grubenausbau";
8. Hr. Ingenieur Dr. Max Krause in Berlin: „Ueber das Hasselmannsche Imprägnirungsverfahren, speciell in seiner Bedeutung für das Grubenholz";
9. Hr. Dr. Naumann in Frankfurt a. M.: „Ueber Bergbau in Mexiko nach einer Bereisung des Landes in den Jahren 1897/98";
10. Hr. Director Blecken in Höchst a. M.: „Ueber Pelton-Motoren";
11. Hr. Bergwerksdirector Klönne in Preufslitz i. Anh.: „Ueber Beobachtungen eigenthümlicher Auftriebserscheinungen der Wasser gröfserer Quellengebiete". (Nach „Glückauf".)

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Auf der Tagesordnung der auf den 13. September nach Heidelberg einberufenen Hauptversammlung stehen aufser dem Geschäftsbericht folgende Vorträge:

Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Dürre-Aachen: „Ueber das Verhältnifs der constituirenden Elemente im Gufseisen und den Einflufs der Nebenstoffe unter Bezugnahme auf neuere Erfahrungen der Praxis."

„Ueber den Einflufs der im Wasser enthaltenen Gase auf die Wandungen gufseiserner Röhren bei zeitweilig unterbrochenem Betriebe." Von einem Mitgliede des Vereins.

„Ueber die Ausbildung der Giefsereitechniker." Referent Hr. Hüttenschuldirector Beckert-Duisburg.

Vortrag des Hrn. Ingenieur Th. Ehrhardt-Mannheim: „Rationelle Giefserei-Neubauten." (Unter Ausstellung von Plänen und Photographien ausgeführter Anlagen.)

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Socialdemokratie und die Bergakademie zu Freiberg.

Der Senat der Bergakademie zu Freiberg i. S. hat zwei Studenten deshalb relegirt, weil sie mit Socialdemokraten Verkehr gepflogen hätten. In dem betreffenden Urtheil heifst es: „Nach den Ergebnissen der stattgehabten Disciplinar-Untersuchung ist für erwiesen zu erachten, dafs Sie in der letzten Zeit am hiesigen Ort mit erklärten Anhängern der socialdemokratischen Partei Verkehr gepflogen haben. Mit den Begriffen von Sitte und Anstand (§ 3 d des Disciplinar-Regulativs), wie sie in denjenigen Kreisen mafsgebend sind, welchen die Studirenden der Bergakademie angehören, ist ein solches Verhalten unvereinbar. Der Senat erachtet deshalb Ihr ferneres Verbleiben an der Bergakademie nicht für angängig und hat auf Grund der obenerwähnten und der Bestimmung in § 5 Abs. 4 des Disciplinar-Regulativs beschlossen, Sie, wie Ihnen hiermit eröffnet wird, mit der Strafe der Wegweisung von der Bergakademie zu belegen.“ Wir vermögen diesem Beschlufs nur zuzustimmen.

Der Stand der belgischen Hochöfen am 1. Juni 1898.

Dem Moniteur des Intérêts matériels entnehmen wir folgende Zusammenstellung über Belgiens Hochofenindustrie am 1. Juni 1898.

Bezirk und Werk	Hochöfen: Gesammtzahl	Hochöfen: in Betrieb	Hochöfen: aufser Betrieb	Erzeugung in 24 Std.: Zahl der Hochöfen	Puddeleisen t	Giefsereiroheisen t	Stahl t
Charleroi.							
Acoz	2	1	1	1	70	—	—
Bracquegnies	2	0	2	—	—	—	—
Thy-le-Château	6	0	6	—	—	—	—
Sud-Châtelineau	1	1	0	1	70	—	—
Couillet	4	4	0	4	—	—	300
La Louvière	2	1	1	1	80	—	—
Bonehill	2	1	1	1	90	—	—
Monceau	2	2	0	2	205	—	—
La Providence	3	3	0	3	—	—	270
zusammen	24	13	11	13	515	—	570
Lüttich.							
Cockerill	6	5	1	5	—	—	460
Ougrée	3	2	1	2	—	—	120
Angleur	4	3	2	3	—	—	260
Espérance	2	1	1	1	—	—	90
Grivegnée	1	0	1	0	—	—	—
zusammen	16	11	5	11	—	—	930
Luxemburg.							
Athus	2	2	0	2	260	—	—
Halanzy	2	2	0	2	—	125	—
Musson	2	2	0	2	80	70	—
zusammen	6	6	0	6	340	195	—
Gesammtziffer	46	30	16	30	855	195	1500

Grofsbritanniens Flufseisenerzeugung im I. Halbjahr 1898.

Nach der Statistik der „British Iron Trade Association“ betrug die britische Martinflufseisenerzeugung (Blöcke):

I. Halbjahr	1897	1 375 428 metr. Tonnen,
I. „	1898	1 326 663 „ „

zeigt also eine Abnahme von rund 50 000 t. Dieselbe ist auf das Stillsetzen eines Stahlwerks in Schottland und den Kohlengräber-Ausstand in Wales zurückzuführen. In Cleveland hat infolge der lebhaften Thätigkeit im Schiffbau sogar noch eine Zunahme stattgefunden.

Nach derselben Quelle war die Erzeugung an Bessemerflufseisen (Blöcken):

I. Halbjahr	1897 . . .	1 013 113 metr. Tonnen
II. „	1898 . . .	913 151 „ „

Der entschiedene Rückgang, der sich hier ebenfalls zeigt, ist ebenfalls auf den Ausstand in Wales zurückzuführen, da sich daselbst ein Ausfall von über 100 000 t eingestellt hat. Lancashire zeigt eine Steigerung von etwa 32 000 t.

Ermäfsigung der Eisenbahntarife für Schiffbaumaterial.

Die „Verkehrs-Correspondenz“ Nr. 31 schreibt: „In dem letzten Jahresbericht des Vereins Hamburger Rheder wird als ein hochbedeutsames Ereignifs für die deutsche Rhederei die endliche Annahme der Flottenvorlage durch den Reichstag bezeichnet. Die deutsche Rhederei dürfe nunmehr hoffen, dafs sie künftig nicht mehr, wie bisher mehrfach vorgekommen, wegen Mangel an Kriegsschiffen bei Unruhen in überseeischen Ländern des Schutzes ihrer Interessen wird entbehren müssen, den die Kaiserliche Marine, wenn sie zur Stelle sein konnte, ihr stets in tactvoller und wirkungsvoller Weise gewährt habe, die Bauten für die Kriegsmarine werden die Leistungsfähigkeit der deutschen Schiffbau-Industrie erhöhen, so dafs die deutsche Rhederei nicht mehr gezwungen sein wird, in Zeiten lebhafter Geschäftsthätigkeit einen Theil ihrer Aufträge ans Ausland zu geben. Nicht minder aber wird die erhöhte Bedeutung, welche Deutschland sowohl durch seine Kriegsflotte, wie auch durch die Erwerbung eines Stützpunktes an der chinesischen Küste gewinnt, der heimischen Rhederei zu gute kommen. Diese Ausführungen finden eine weitere und bedeutsame Unterstützung durch die während des spanisch-amerikanischen Krieges vorgekommenen Ereignisse, insbesondere durch den plötzlichen und fast vollständigen Zusammenbruch der spanischen Colonialmacht, der erkennen läfst, dafs in Zukunft diejenigen Mächte, welche die Meere beherrschen, mehr und mehr die Geschicke der Welt bestimmen, da sie die grofsen Heerstrafsen in der Hand haben, auf denen Volk zu Volk gelangen kann, sei es im friedlichen Handelsaustausch, wie im kriegerischen Wettkampf. Obgleich aus dem Zusammenbruch der spanischen Colonialmacht eine für England günstige Annäherung der beiden grofsen Zweige der angelsächsischen Rasse diesseits und jenseits des Oceans hervorzugehen scheint, und obgleich England bereits 41 Schlachtschiffe I. Klasse besitzt, hat es keinen Augenblick gezögert, dem Unterhause eine Nachtragsforderung für die Flotte vorzulegen. Wir sind natürlich nicht in der Lage, dem Vorgange Englands auch nur von ferne zu folgen, und zwar um so weniger, als erst nach jahrelangen

Digitized by Google

angestrengten Bemühungen die letzte Flottenvorlage zur Annahme gelangt ist. Aber die Erfahrungen des spanisch-amerikanischen Krieges, insbesondere die vollständig veränderte Stellung der Vereinigten Staaten gegenüber Asien, insbesondere China und Japan, werden doch einen schleunigeren Schutz unserer See- und Handels-Interessen verlangen und daher zunächst den Gedanken einer Abkürzung des Flottenprogramms nahe legen. Damit würde indessen nur ein einmaliger Gewinn erreicht sein; was uns bei den verhältnifsmäfsig geringen Mitteln, welche wir nur für unsere Marine verwenden können, vor Allem noth thut, ist eine billigere Ausführung der Schiffbauten. Wenn in dieser Beziehung amerikanische Blätter bemerken: »Wir können weit billiger bauen als England und Deutschland. Die »Alabama«, unser Schlachtschiff I. Klasse, wird nur 550000 Pfd. kosten, während die nicht so gute »Majestic« 900000 Pfd. und der deutsche »Kaiser Wilhelm« 700000 Pfd. kosten. Wir werden zahlreiche Aufträge erhalten und im 20. Jahrhundert die ersten Kriegsschiffbauer der Welt sein", so werden doch diese Auslassungen, wenn auch in denselben das durch die Erfolge sehr erheblich gesteigerte Selbstgefühl der Amerikaner starken Ausdruck finden, doch nicht unbeachtet bleiben dürfen. Nun spielt bekanntlich bei allen Erwägungen für eine billigere Ausführung unserer Schiffbauten die Ermäfsigung der Eisenbahntarife eine Hauptrolle. Allerdings ist ja in dieser Beziehung, wenn auch erst nach jahrelangen Bemühungen, ein wichtiger Erfolg zu verzeichnen, indem im Laufe dieses Jahres auf unseren Staatsbahnen ein ermäfsigter Schiffbaueisentarif zur Einführung gekommen ist, welcher auch auf die zum Bau, zur Ausbesserung oder zur Ausrüstung von Flufsschiffen bestimmten Gegenstände im Verkehr nach den Seehäfen Anwendung findet. Aber abgesehen davon, dafs mit der genehmigten Tarifermäfsigung der Frachten für Eisenartikel des Specialtarifs II, welche zum Bau von Schiffen verwendet werden, gleichzeitig die Frachten für Eisenartikel des Specialtarifs I zum Bau von Seeschiffen dienend, derart erhöht worden sind, dafs diese nur gegenüber den gleichen Artikeln, welche für einen andern Zweck Verwendung finden, überhaupt keine Frachtermäfsigung mehr geniefsen, sind die genehmigten Tarifermäfsigungen immer noch zu gering, um den nunmehr auch auf dem Gebiete des Schiffbaues drohenden Wettbewerb der Vereinigten Staaten von vornherein auszuschliefsen.

Mit Rücksicht auf die inzwischen eingetretenen Verhältnisse dürfte es daher geboten erscheinen, mit der Staatseisenbahnverwaltung in erneute Verhandlungen wegen weiterer Tarifermäfsigungen für die Beförderung von Schiffbaumaterial einzutreten, und zu diesem Zweck die Unterstützung des dabei in hohem Grade interessirten Reichsmarineamts nachzusuchen."

Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald.

Zu den wichtigsten Erzlagerstätten im Thüringer Walde gehörigen die Eisenerzvorkommen der Schmalkalder Gegend, die im Stahlberg, an der Mommel und an der Klinge abgebaut werden. Schon Jahrhunderte lang stand hier der Bergbau in Blüthe und bildete die Grundlage der Schmalkalder Eisenindustrie, zumal das aus den hier abgebauten Erzen erzeugte Roheisen von vorzüglicher Beschaffenheit war.

Die Brauneisenerzlagerstätte des Stahlbergs erstreckt sich etwa 1000 m weit am Abhange dieses Höhenzuges hin.

Die Form des Erzvorkommens ist äufserst unregelmäfsig. Die Aus- und Vorrichtung der Lagerstätte erfolgte durch sieben Stollen und zahlreiche Querschläge, wodurch man hinreichende Aufschlüsse über die Beschaffenheit derselben erhielt. Der hier gefundene Brauneisenstein ist als eine metasomatische Bildung zu betrachten; es verwandelten die auf den vielen Verwerfungen der Stahlbergstörung kreisenden Wasser die benachbarten Kalk- und Dolomitpartien in Eisenstein. Die einzelnen Störungen bildeten Systeme von Sprüngen, von denen die kleineren in der Grube als Klüfte erscheinen, die nur theilweise mit Letten oder Schwerspath gefüllt sind und öfters Wasser führen. Die Umwandlung des Plattendolomits in Brauneisenerz scheint von diesen Sprüngen ausgegangen zu sein. Im Feld der kleinen Grube Köllchen zwischen dem Stahlberg und Seligenthal tritt die Brauneisenerzlagerstätte am Hauptsprung, der hier nur wenig Schichten verwirft, auf, während sich dies im Stahlberger Grubenfeld nicht mit Bestimmtheit nachweisen läfst.

Von den Sprüngen aus konnten die Wasser, welche Eisen- (und Mangan-) Oxydul-Bicarbonat gelöst enthielten, in die Schichtfugen des Plattendolomits und die sehr feinen Haarspalten, die ihn vielfach durchziehen, eindringen und ihren Eisengehalt gegen den Kalk- und Magnesiagehalt austauschen. An Uebergängen zwischen Dolomit und Eisenstein fehlt es nicht. Gewöhnlich ist zwischen beiden eine Zone ungeschichteten Plattendolomits eingeschaltet, in der sich die Wirkung der Wasser fast nur durch Verwischung der charakteristischen Schichtung, weniger durch Zuführung von Eisengehalt zeigt. Die sogenannten Eisenkalke bilden die Erzeugnisse weiter vorgeschrittener Sideritisirung, deren Endglieder Spatheisenstein, Brauneisenstein oder Uebergänge zwischen beiden (sogen. Flinz) sind.

Die Schichten des Plattendolomits waren je nach ihrer petrographischen Beschaffenheit mehr oder weniger zur Umwandlung geeignet. Aus dem typischen Dolomit konnte ein krystallinischer Eisenspath entstehen, der allerdings nur in der Nähe der Siemonsberger und Herrenschächter Verwerfung noch erhalten ist und von den Bergleuten „Knopprüssel" genannt wird. Durch Verlust der Kohlensäure und Oxydation unter Wasseraufnahme ging aus dem Eisenspath in der so oft beobachteten Weise Brauneisenerz hervor. Es zeigt dasselbe die krystallinische Structur des Eisenspathes und häufig pseudomorphe Rhomboëder, die, wenn sie mit Schwerspath zusammen vorkommen, die Tafeln desselben überziehen. Enthielt der Dolomit thonige Bestandtheile, so entstand daraus ein thoniger, gelber Brauneisenstein.

Die Mommeler Erzlagerstätte, welche an der Hauptstahlbergstörung von Herges-Vogtei über den Hofberg bis an den Sandberg bei Beierode streicht (an einer Stelle mit einer Mächtigkeit von 70 m) und überall zu Tage ausgeht, enthält Brauneisenstein und Schwerspath, dem sich meist noch Flufsspath bei gesellt.

Ferner finden sich noch einige Eisenerzvorkommen von geringerer Bedeutung; so wurden in der Grube „Köllchen", sowie am Götzenberg und Stadtberg bei Herges Brauneisenerz- und Eisensteinlagerstätten abgebaut.

An der Störung der Klinge, die im Schmalkaldenthal aufsetzt und bis nach Steinbach streicht, treten gleichfalls Eisenerzlagerstätten auf. Die Klinger Störung besteht aus einem System von Verwerfungen und stellt die umgewandelte Zone eines eingeklemmten Dolomitkeiles vor. Der Dolomit ist dabei ungeschichtet und zwischen zwei deutlich aufgeschlossenen Klüften in Brauneisenstein umgewandelt. Das Erz ist meistens breccienartig, auch zerrieben und mulmig und zeigt häufig Glaskopfbildungen und Schwerspatheinschlüsse.

Was die Zeit der Entstehung dieser Lagerstätten anlangt, so läfst man die Umwandlung des Dolomits in Eisenerz in die Zeit vom Oligocän bis zur Jetztzeit fallen. Ein Beweis dafür ist die Liebensteiner Quelle auf der Stahlbergstörung, die kohlensaures Eisenoxydul gelöst enthält.

Digitized by Google

Die Herkunft des Eisengehaltes der Lösungen, denen die Sideritisirung zugeschrieben wird, dürfte ihre Erklärung dadurch finden, dafs die vor der Erosion viel weiter verbreiteten Gebirgsglieder im Hangenden des Dolomits, die Letten, Bröckelschiefer und der Sandstein, sehr geeignet waren, einen Theil ihres Eisengehaltes an kohlensäurereiche Wässer abzugeben.

Der an obengenannten Fundorten im Thüringer Walde abgebaute Eisenstein erhält durch seinen durchgehends hohen Mangangehalt und das Fehlen von Phosphorsäure einen ganz bedeutenden Werth für die Verhüttung.

(Aus „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1898 Nr. 8).

Der Wettbewerb Belgiens.

Die im vorigen Monat erfolgte feierliche Eröffnung der Congobahn (Deutschland war hierbei durch den Professor Dr. von Dankelmann vertreten) lenkt unwillkürlich die Aufmerksamkeit auf das kleine Belgien, welches bei einem Flächeninhalt von 29457 qkm und einer Bevölkerung von 6350000 Einwohnern den Congostaat gegründet hat, der bei einem Flächeninhalt von 2250800 qkm dem gesammten deutschen Colonialbesitz in Ost- und Westafrika, Kamerun und Togo (mit zusammen 2385100 qkm) nur wenig nachsteht, an wirthschaftlicher Bedeutung aber unsere Colonien in Afrika weit übertrifft. Bekanntlich bildete sich infolge der Initiative des Königs von Belgien Anfang 1878 in Brüssel ein Syndicat, welches durch eine Expedition die Prüfung der Verhältnisse am Congo vornehmen sollte. Aus diesem Syndicat wurde schliefslich im Jahre 1884 der unabhängige Congostaat, der sich aufserordentlich schnell entwickelte. Im vorigen Jahre betrug bereits die Ausfuhr 15146976 Frcs., woran Belgien mit 12882901 Frcs., Deutschland mit 147689 Frcs. betheiligt war, und die Einfuhr 23 Millionen, wovon 16 Millionen auf Belgien und 1¼ Millionen Frcs. auf Deutschland fallen.

Am 31. Juli 1889 wurde die Congoeisenbahn-Gesellschaft mit einem Kapital von 25 Millionen gegründet. Die belgische Regierung betheiligte sich an der Subscription mit 10 Millionen, die übrigen 15 Millionen wurden von belgischen, englischen und deutschen Finanzinstituten zur Emission übernommen. Auf dieser finanziellen Grundlage konnte Anfang 1890 mit dem Bahnbau begonnen werden; derselbe stiefs indessen auf so aufserordentliche Schwierigkeiten, dafs schon 1894 eine weitere Anleihe von 6 Millionen aufgenommen und 1896 von den belgischen Kammern die staatliche Subvention von 10 auf 15 Millionen erhöht, sowie die Bürgschaft von weiteren 10 Millionen bewilligt wurde. Der Energie der Leiter des Bahnunternehmens ist es zuzuschreiben, dafs trotz aller finanziellen und technischen Schwierigkeiten nach Verlauf von etwa 8 Jahren die Betriebseröffnung der 388 km langen Strecke von Matadi bis Stanley-Pool erfolgen konnte. Auf diese Weise ist eine Verbindung zwischen dem untern bis Matadi mit grofsen Seedampfern zu befahrenden Strom und Stanley-Pool hergestellt und dadurch ein von Dampfern befahrbares ungeheures Wasserstrafsennetz von ungefähr 18000 km erschlossen worden.

Aufser durch die Gründung des Congostaates ist Belgien auch in anderer Beziehung schon seit einer langen Reihe von Jahren bemüht gewesen, seine Ausfuhr nach fremden Ländern zu heben. Ebenfalls infolge einer Anregung des Königs wurden schon im Jahre 1879 den belgischen Gesandtschaften in China und Japan Ingenieure mit der Aufgabe beigeordnet, die Regierung und das Land von allen Verbindungen zu unterrichten, welche für den Handel und die Industrie Belgiens von Nutzen sein können. Aufserdem besteht in Brüssel ein Handelsmuseum, welches aufser einer Sammlung belgischer Industrieerzeugnisse auch Waaren und Erzeugnisse des Auslandes, gröfstentheils von den Consuln eingeschickt, vereinigt. Ferner umfafst das Museum Proben von Rohstoffen und sonstigen Waaren, welche für den belgischen Import von Bedeutung sein können. Diese Bestrebungen, so auch die Gründung der „Fédération industrielle belge pour favoriser l'exportation des produits nationaux“, haben zur Hebung der Ausfuhr Belgiens wesentlich beigetragen. Weiter hat die rührige belgische Eisen- und Stahlindustrie sich in Rufsland ein wirksames Feld ihrer Thätigkeit durch Gründung der Société Dnieprovienne, der Société Chantiers navals in Nicolaieff u. s. w. erobert, und dadurch dem belgischen Nationalwohlstande neuen Zuwachs gesichert. Es ist ferner bekannt, dafs Belgien bereits vor unserer Besitzergreifung von Kiautschau dadurch einen aufserordentlichen Erfolg erzielt hat, dafs es einem belgischen Syndicat gelungen ist, die Concession für eine der wichtigsten Eisenbahnlinien Chinas, die etwa 1400 km lange Linie Peking-Hankau, zu erwerben und dadurch sich die Lieferung des ungeheuren Bedarfs an Eisenbahnmaterial zu sichern. In Anbetracht dieser Erfolge Belgiens wird die deutsche Industrie alles aufbieten müssen, um mit jener gleichen Schritt zu halten; auch dürfte wohl die schon vor einer Reihe von Jahren angeregte Errichtung eines Handelsmuseums in ähnlicher Weise, wie in Brüssel, einer erneuten Erwägung werth sein.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz“.)

Kanalbahn.

Die Firma „Eisenbahn-Baugesellschaft K. Weber & Comp.“ in Düsseldorf baut als Specialität unterirdische Kanalbahnen, die sich nach Angabe ihres Erfinders, Ingenieur K. Weber, durch Einfachheit, Billigkeit, schnelle Herstellung sowie vielseitige Verwendbarkeit auszeichnen und überall auch da, wo Hindernisse, wie belebte Strafsen, Bahnhöfe und andere gröfse Gebäude der Anlage einer anderen Bahn im Wege stehen, zur Anwendung gelangen können.

Diese unterirdischen Bahnen sollen namentlich in Städten und gröfseren Fabrikanlagen für den Güterverkehr von Vortheil sein. Im letzteren Falle brauchen beispielsweise die Fabrikshöfe nicht durch Geleisanlagen in Anspruch genommen zu werden, wodurch wiederum werthvoller Raum gewonnen wird, ganz abgesehen von der Betriebssicherheit derartiger Bahnen und der Vermeidung von Unfällen von Personen u. s. w. Ungünstige Witterungsverhältnisse haben auf den Betrieb solcher Bahnen keinerlei Einflufs.

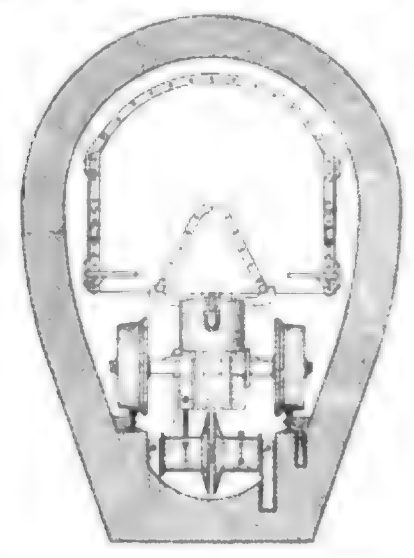
Der Kanal, welcher meistens den bei Entwässerungskanälen der Städte häufig angewandten eiförmigen Querschnitt hat, und sowohl aus Stampfbeton als aus Monier- und Eisenröhren u. s. w. bestehen kann, wird in der bekannten Weise gebaut. Zur Aufnahme der Schienen sind die Rohre im Innern auf beiden Seiten mit Ansätzen versehen. Die Gröfse des Kanals richtet sich nach der Art und Menge des zu befördernden Materials und der verlangten Spurweite der Bahn; die Lichtweite desselben wird jedoch selten unter 0,70/1,05 m und über 1,40/2,10 m betragen.

Bei kurzen Kanälen, welche möglichst gerade anzulegen sind, wird der Kanal aus fertigen Rohren zusammengesetzt, während längere, welche beliebige Bogen bis zu 5 m Radius herab erhalten können, zumeist an Ort und Stelle in der bekannten Weise eingestampft werden. Die Tiefe des Kanals unter der Erdoberfläche richtet sich nach den jeweiligen Verhältnissen, in den meisten Fällen wird es jedoch genügen, demselben 0,2 bis 0,6 m Deckung zu geben. Die Spurweite der Kanalbahnen beträgt gewöhnlich ein Drittel der ganzen Höhe des Kanals, also z. B. bei einem Kanal von 0,80/1,20 = 0,40 m, bei einem Kanal von 1,20/1,80 = 0,60 m u. s. w.

Digitized by Google

Die Schienen, welche fast immer die gewöhnliche Form erhalten, können, weil sie gleichmäfsig in ihrer ganzen Länge aufliegen, ziemlich leicht gewählt werden; dieselben werden auf die zu diesem Zwecke im Kanal hergestellten Auflagerflächen gesetzt und mittels Schrauben befestigt, welch letztere wiederum in (im Kanal entsprechend ausgesparte) Löcher gesteckt und mit Cement vergossen werden. Der Raum zwischen Schiene und Kanalwand wird mit Beton bis Schienenkopfunterkante ausgefüllt, so dafs seitliches Ausweichen der Schienen vollständig ausgeschlossen ist. Die Verlaschung der Schienen geschieht in der gewöhnlichen Art mittels Flachlaschen und Bolzen. Selbstthätige Ausweichen, Drehscheiben Geleisewagen u. s. w. können ebenso wie bei oberirdischen Bahnen angewandt werden. Bei sehr grofsen Betrieben können diese Bahnen auch zweigeleisig (zwei Kanäle nebeneinander oder ein gröfserer Kanal) hergestellt werden.

Die Einrichtung von Zwischenstationen (Be- und Entladeplätze) ist an jedem Punkte der Bahn möglich, dieselben werden auf die mannigfachste Art, je nach den Bedürfnissen und Zwecken, herzustellen sein. Die Betriebsmittel der „Kanalbahnen" werden der Gröfse des Kanals und der Beschaffenheit des zu be-



fördernden Gutes angepafst. Der Antrieb der Wagen erfolgt meistens maschinell, durch Ober- und Unterseil, Ketten, und ist auch elektrischer Betrieb sehr leicht zu ermöglichen.

Steigungen und Gefälle lassen sich mit der Kanalbahn leicht überwinden, und ist der Uebergang zur oberirdischen Bahn durch schiefe Ebenen herzustellen, so dafs vor und hinter dem mittels der Kanalbahn überwundenen Hindernifs gewöhnliche Geleise zur Verwendung gelangen. Eine Combinirung von Drahtseilhochbahnen und Hängebahnen mit der Kanalbahn ist ebenfalls sehr gut möglich. Aber auch schon wegen der grofsen Betriebssicherheit und Haltbarkeit, verbunden mit geringen Reparaturkosten und billiger Betriebsweise, dürfte selbst in vielen Fällen, wo Hindernisse nicht vorliegen, die Anlage einer Kanalbahn zu erwägen sein, um so mehr, als die Anlagekosten verhältnifsmäfsig gering sind und ein Theil derselben schon durch die Terrainersparnisse gedeckt wird.

(Nach „Zeitschrift für Klein- und Strafsenbahnen" 1898 Nr. 10 S. 403 bis 406).

Amerikanischer Wettbewerb im Weltkohlenhandel.

In englischen Kohlenkreisen wird gegenwärtig der drohende Wettbewerb der amerikanischen Kohle für die Versorgung der Seedampfer besprochen. Man weist auf die Zunahme der amerikanischen Förderung, welche im vorigen Jahre 178 Millionen Tons gegen 202 Mill. im Ver. Königreich betragen hat, und den Umstand hin, dafs nach der Statistik der Durchschnittswerth der englischen Kohle loco Zeche 5 sh $10^1/_4$ d f. d. t gegen 4 sh $9^1/_2$ d in den Ver. Staaten gewesen ist. Für namentlich gefährlich hält man die Pocahontaskohle in Virginien, welche bei aufserordentlich billigen Gestehungskosten bis Lamberts Point, Norfolk, einem trefflichen Seehafen mit 900 m Quaientwicklung, zwar eine Entfernung von 400 engl. Meilen = 640 km zu überwinden, für diese jedoch äufserst mäfsige Frachtsätze zu zahlen habe. Die Kohle soll bereits auf der Themse angekommen und dort zu einem Preise von 20 sh f. d. ton verkauft worden sein.

Eisenbahnen der Vereinigten Staaten und ihre Fahrgeschwindigkeit.

Für unsere Leser dürften einige Angaben über die Eisenbahnen Nordamerikas* von Interesse sein, da aus den statischen Zahlenwerthen sich mancherlei wichtige Gegensätze zu den hiesigen Verhältnissen ergeben.

Von den mehr als 800000 bei den nordamerikanischen Eisenbahnen in Dienst befindlichen Personen bekleiden 100000 den Posten eines Stationsbeamten, 35000 den eines Locomotivführers, 40000 den eines Heizers, 25000 den eines Zugführers, 65000 sind Schaffner; 130000 Maschinisten werden in Reparaturwerkstätten und anderweitig beschäftigt. Ferner sind im Bahndienste 20000 Telegraphenbeamte, 45000 Weichensteller und Bahnwärter sowie 175000 Streckenbeamte thätig. Der Rest, etwa 170000, arbeitet in der Verwaltung der Bahnen. Rechnet man hierzu noch die Familienangehörigen, die von dem Verdienste der Bahnangestellten leben, so wird man kaum fehlgehen, wenn man annimmt, dafs etwa der zwanzigste Theil der Bevölkerung der Vereinigten Staaten seinen Lebensunterhalt von den Eisenbahnen bezieht.

Von welcher gewaltigen Bedeutung die Eisenbahn für den amerikanischen Geschäftsverkehr ist, erhellt auch aus den Summen, welche die Bahnen jährlich an Betriebskosten, Zinsen und sonstigen Ausgaben zahlen. Die Summe der Löhne aller Angestellten beläuft sich täglich auf ungefähr 2 Millionen Dollar. Die Erneuerung und Erhaltung des Bahnkörpers und des rollenden Materials kostet jährlich rund 125 Millionen Dollar, und für Anzeigen aller Art wurden im vorigen Jahre von den dortigen Bahnen nicht weniger als 12 Millionen Dollar ausgegeben. Zu diesen ganz bedeutenden Summen kommen noch jährlich etwa 10 Millionen Dollar als Zahlung der amerikanischen Bahnen an ihre Rechtsanwälte und durchschnittlich 5 Millionen Dollar, welche die Bahnen zur Befriedigung von Schadenersatzansprüchen durch richterliche Urtheile oder Vergleich zu leisten haben. Die Gesammtausgaben der Bahnen in den Vereinigten Staaten dürften sich demnach jährlich auf rund 1200 Millionen Dollar belaufen.

Interessant ist auch** die auf etlichen amerikanischen Bahnlinien erreichte Fahrgeschwindigkeit. So legte letzthin ein Personenzug die 705 km betragende Entfernung von Pittsburg nach Chicago in 602 Minuten und dieselbe Strecke auf der Rückfahrt von Chicago nach Pittsburg in 565 Minuten zurück. Man wendete dabei Tourenzähler an. Bei einer solchen Probefahrt wurde die 13 km betragende Strecke von Liverpool (Ohio) bis Clak Jonction in 7 Minuten zurückgelegt und die 10,94 km betragende Entfernung zwischen Wheeler und Valparaiso in 6 Minuten durchmessen,

* Nach der „Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen" 1898, Nr. 32.

** Nach „L'industrie" 1898, Nr. 46 vom 14. August.

Digitized by Google

ferner die Strecke von 91,71 km zwischen Chicago und Hamlet in 55 Minuten durchfahren.

Dabei bestand allerdings der ganze Zug nur aus 4 Anhängewagen. Man wollte bei dieser Fahrt die Möglichkeit feststellen, von Chicago nach New York in 20 Stunden zu fahren.

Des weiteren veröffentlichte jüngst die amerikanische Bahngesellschaft Lehsigh Valley Railroad Co. die Betriebsergebnisse des letzten Jahres von ihrem Exprefszug „Black Diamond“. Dieser Zug vermittelte die regelmäfsige Verbindung zwischen New York und Buffalo, und durchlief diese 720 km lange Strecke auf der Hinfahrt in 9 Stunden 57 Minuten, auf der Rückfahrt in einer 2 Minuten geringeren Zeit. Zwischen den beiden Städten liegen 10 Haltestellen; der dadurch eintretende Zeitverlust von ungefähr 30 Minuten, sowie ferner die 19 Minuten beanspruchende Strecke von New York nach Jersey City sind in obiger Zeitangabe miteinbegriffen.

Es wog dieser Zug ohne Maschine und Tender 185 t, die Locomotive für sich allein 62,5 t, ihre Triebräder hatten einen Durchmesser von 1,98 m. Auf seiner Fahrt hatte der Zug auf einer 16 km langen Strecke eine Steigung von 0,185 m auf das Meter Länge zu überwinden.

Der Black Diamond fuhr auf der Rückfahrt häufig mit einer Geschwindigkeit von 129 km in der Stunde und behielt diese Geschwindigkeit meist auf 40 bis 60 km und längeren Strecken bei, obgleich ihm als äufserste Geschwindigkeit 100 km in der Stunde festgesetzt waren. Der Kohlenverbrauch betrug dementsprechend ungefähr 25 kg auf das Kilometer.

Erzherzog Johann und die steiermärkische Eisenindustrie.

In der Kaiser-Jubiläums-Ausstellungs-Nummer der „Oesterr.-ungarischen Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ finden wir über die Wirksamkeit des Erzherzogs Johann zur Hebung der österreichischen Eisenindustrie in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts folgende, einem soeben herausgegebenen Briefwechsel zwischen Erzherzog Johann und Graf von Prokesch-Osten entnommene Notiz zu einem Schreiben des Erzherzogs aus Vordernberg:

„Der Ort, in dem dieses abgedruckte Schreiben abgefafst ist und die Erwähnung der Eisenschmelzöfen im ersten Theile des Briefes lenkt die Aufmerksamkeit auf das unermüdliche Bestreben des Erzherzogs, in jenem berühmten Eisenbergbaugebiete der Steiermark, dem Vordernberg angehört, auch der Hebung dieses wichtigen Industriezweiges die eifrigste Förderung angedeihen zu lassen. Die mannigfaltigen Uebelstände, welche sich bei dem arg verfehlten Betriebe der Erzgewinnung immer mehr geltend machten, liefsen es dem Fürsten räthlich erscheinen, persönlich einzugreifen. Schon in alter Zeit waren es die Besitzer der Schmelzwerke in Vordernberg, in dessen nächster Nähe der berühmte Erzberg gelegen ist, welche an diesem Erzberge und der Gewinnung des Metalls daraus gewisse separirte Antheile besafsen; man nannte dieselben Radwerke, und die Gesellschaft dieser Radgewerken, welche sich schon früh bildete, hiefs die Radmeistercommunität. Um nun persönlich mit in die Verhältnisse der Radwerke eingreifen zu können, erkaufte Erzherzog Johann selbst am 1. April 1822 ein solches Radwerk in Vordernberg und wurde somit Radmeister. In dieser Stellung hatte er das vollste Recht, mit den übrigen Radgewerken dem Bergbau seine besondere Fürsorge zuzuwenden. In der That war auch der Eintritt des Erzherzogs in die Gesellschaft der Radgewerken von wohlthätigstem Einflufs. Er führte die bisher mangelnde Einigung der Radmeister durch, liefs im Einverständnisse mit den übrigen Gewerken den Bergbau bergmännisch-geognostisch durchforschen und suchte durch die Bergbehörden in jeder Weise Abhülfe der gefundenen Gebrechen zu schaffen. Bis zu seinem Tode blieb Erzherzog Johann Radmeister in Vordernberg, wo 1841 ebenfalls durch sein Bemühen zur Förderung bergmännischen Unterrichtes eine montanistische Lehranstalt gegründet worden war. Es sei hier nur noch angedeutet, dafs im Jahre 1881 die österreichische alpine Montangesellschaft die meisten Radwerke in Vordernberg an sich brachte und, da sie den ganzen Erzbetrieb in Eisenerz ebenfalls in der Hand hatte, den Eisenbau in diesem Gebiete fast allein betrieb, nicht zum Vortheile desselben, wie die Zukunft lehrte. Man vergleiche über diesen Gegenstand die Monographie: „Vordernberg in der neuesten Zeit . . ., v. Georg Göth, Wien 1839“, welche genaue Aufklärung über das Radmeisterwesen und über die Förderung des Bergwesens durch den Erzherzog giebt. Auch das jüngst erschienene Schriftchen: „Der Radmeister von Vordernberg. Ein Gewerkschaftsbild aus der ehernen Mark von Arthur Achleitner“ (Graz 1897), bietet, obgleich mit novellistischem Inhalte durchzogen, eine hübsche Darstellung der Thätigkeit des Erzherzogs als Radmeister“.

Schiffbau- und Verluste im Jahre 1897.

Nach den vom Bureau „Veritas“ veröffentlichten Daten waren die Gesammtergebnisse des Schiffbaues im Jahre 1897 weniger glänzend als in 1896. Die Gesammttonnage betrug nur 1480000 t (gegen 1899673 t im Vorjahre). Der diesfällige Antheil Deutschlands beziffert sich mit 140000 t, derjenige Englands mit 1122800 t (gegen 1323709 t in 1896). Die Vereinigten Staaten participiren mit 80000 (gegen 200477) t; Frankreich mit 43000 (gegen 105500) t; Holland mit 24000, Dänemark mit 17500, Norwegen mit 15700, Italien mit 10000 t.

Im „Engineering“ sind die durch Unglücksfälle und Verbrauch verursachten Verluste von Handelsschiffen im Verlauf des Jahres 1897 zusammengestellt. Auf den Betrag von 1000 t ihres Schiffsbesitzes bezogen, stellen sich diese Verluste für Grofsbritannien auf 23,1, die britischen Colonien auf 28,9, die Vereinigten Staaten auf 23,3, Deutschland auf 20,0, Frankreich auf 33,2, Italien auf 32,5, Rufsland auf 24,1, Holland auf 38,9, Dänemarck auf 27,4, Schweden auf 40,0, Norwegen auf 56,0, Oesterreich-Ungarn auf 52,6. Auf diese Zahlen hat das Verhältnifs der Dampfschiffe zu den Segelschiffen innerhalb der Handelsflotte eines jeden Staates sehr viel Einflufs gehabt, da Segelschiffe mehr Gefahren ausgesetzt sind. Auch das Alter der einzelnen Schiffe war von grofser Einwirkung auf die Erhöhung der Verlustzahl. Diese beiden Einflüsse treten besonders scharf bei Oesterreich-Ungarn, Schweden und vor allem Norwegen hervor.

Technische Hochschule in Berlin.

Wie wir dem „Centralblatt der Bauverwaltung“, 1898 Nr. 33, entnehmen, hat der gesteigerte Besuch der Abtheilung für das Maschineningenieurwesen an der Technischen Hochschule in Berlin zur Umwandlung des bisherigen Sammlungsraumes Nr. 241 in einen Hörsaal mit 366 festen Plätzen geführt. Nachdem hierdurch der Platzmangel in den Hörsälen der genannten Abtheilung beseitigt worden ist, hat der Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten die in seinem Erlasse vom 16. Februar d. J. getroffene Bestimmung dahin abgeändert, dafs Ausländer, welche die Aufnahme als Studirende dieser Abtheilung nachsuchen, bis auf weiteres zwar wieder zugelassen

Digitized by Google

werden können, dafs ihre Aufnahme aber nur mit der ausdrücklichen Erklärung erfolgt, dafs eine Gewähr für die Zuweisung von Plätzen in den überfüllten Uebungscollegien, insbesondere für die Uebungen in „Maschinenlehre“, „Maschinenelemente“ und „Dampfmaschinenbau“ nicht geboten wird.

Elektrotechnische Lehr- und Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Diese elektrotechnische Lehranstalt bezweckt, Leuten, welche eine Lehrzeit in einer mechanischen Werkstatt vollendet haben und bereits als Gehülfen in Werkstätten, maschinellen Betrieben oder auf Montage thätig gewesen sind, eine theoretische Ergänzung ihrer Ausbildung zu geben, welche sie in Verbindung mit praktischen Fertigkeiten in den Stand setzen soll, als Mechaniker, Werkmeister, Assistenten Monteure, Revisoren in elektrotechnischen Werkstätten, Laboratorien, Anlagen oder Installationsgeschäften eine zweckentsprechende Thätigkeit zu entwickeln, oder kleinere elektrotechnische Geschäfte selbständig zu betreiben. Der Cursus zerfällt in zwei Abtheilungen, von denen die erste von October bis März, die zweite von März bis Juni dauert. Der Cursus 1898/99 beginnt am Dienstag den 18. October, früh 8 Uhr. Aufnahmegesuche und Anfragen sind an den Leiter der elektrotechnischen Lehr- und Untersuchungsanstalt, Hrn. Dr. C. Déguisne, Stiftstrafse 32, zu richten.

Jubelfeier der Firma Dr. C. Otto & Co.

Am 20. August beging die Firma Dr. C. Otto & Co. nachträglich die Feier ihres 25 jährigen Bestehens. Die Steinfabrik lieferte in den letzten Jahren bis zu 80 Millionen Kilogramm jährlich; die Zahl der von ihr seit 1872 erbauten Koksöfen übersteigt 10000, darunter fast $^1/_3$ mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Das Unternehmen hat neuerdings wiederum einen enormen Aufschwung genommen, der sich auch darin zeigt, dafs das Dahlhausener Stammwerk um nahezu die Hälfte vergröfsert wird. Die Firma beschäftigt insgesammt über 1000 Arbeiter.

Berichtigung.

In Tabelle III der Abhandlung „Thomasschlacke im Martinbetrieb“ in voriger Nummer von „Stahl und Eisen“ Seite 751 soll es nicht heifsen III.|2,28, sondern III.|0,228.

Bücherschau.

Traité de métallurgie du fer. Tome premier. Elaboration des métaux par Léon Gages, capitaine d'artillerie, ancien élève de l'école polytechnique, ex-professeur à l'école d'application de l'artillerie et de génie. Avec 187 gravures dans le texte. Paris 1898, J. Fritsch.

Dieses Werk, dessen erster Band vorliegt, soll nach dem Vorwort des Verfassers nicht die Praxis der Fabrication des Eisens und der von ihm abgeleiteten (?) Metalle lehren und die auf dieser oder jener Hütte angewandten besonderen Arbeitsmethoden beschreiben; vielmehr will der ja aufserhalb des Hüttenwesens stehende Verfasser nur die Grundsätze festlegen, auf denen die augenblicklich ausgeführten Arbeitsmethoden des Eisenhüttenwesens beruhen, und besonders die Entwicklung festlegen, die eingetreten ist, seit die Eisenfabrication aus einem mehr oder minder empirischen Handwerk eine chemische Kunst geworden ist, welche von dem Fortschritt der Wissenschaft reichen Nutzen gezogen.

Dieser Absicht entsprechend, versucht der Verfasser den Theorien und der Beschreibung der Verfahren einen, wie er sich ausdrückt, grofsen Charakter der Allgemeinheit zu geben und dadurch den jungen Hüttenleuten eine sichere Basis für die nothwendigen wissenschaftlichen Kenntnisse. Die Arbeit zerfällt in zwei Theile:

1. Die Ausarbeitung der Eisenfabricate mit den Rohstoffen.
2. Die Bearbeitung der Eisenfabricate.

In dem ersten Theil, der jetzt vorliegt, und welcher in Titel und Artikel zerfällt, behandelt der Verfasser in glatter und flüssiger Sprache nacheinander den Hochofen, den Puddelofen, die Converterprocesse, das Siemens-Martin-Verfahren und die Cementation in fünf Hauptstücken oder Titeln, nachdem er in einer Art Einleitung die Begriffe von den Eisenfabricaten, einen geschichtlichen Rückblick, dann die metallurgischen Agenzien (Erze und Brennstoffe), eine elementare theoretische Studie über Verbrennung und schliefslich Erfahrung und Gesetze, die sich auf den Wärmeeffect beziehen, in etwas verworrener, den deutschen Lesern jedenfalls fremdartig anmuthender Anordnung besprochen hat.

Ein erschöpfendes Urtheil bis nach dem Erscheinen des zweiten Bandes vorbehaltend, müssen wir den Eindruck des jetzt vorliegenden Theils dahin zusammenfassen, dafs man es mit einem nicht speciell fachmännischen Versuch zu thun hat, Fernerstehende in das Studium des Eisenhüttenwesens einzuführen.

Die Ausstattung ist gut, auch die allerdings nicht zureichenden Abbildungen sind im allgemeinen gut ausgewählt, wenn auch manches Alte und Absolute (z. B. mechanisches Puddeln und dergl.) besser fortgeblieben wäre. Für die französische Literatur bedeutet das Werk eine nothwendige Ergänzung, da seit Gruners Ableben und Jordans Rücktritt sich noch kein hervorragender Schriftsteller über Eisenhüttenwesen bemerkbar gemacht hat, nur wäre zu wünschen gewesen, dafs ein Fachmann die Feder ergriffen hätte. Für deutsche Eisenhüttenleute hat das Werk keine besondere Bedeutung. *E. F. D.*

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek
sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Programm der Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für das 133. Lehrjahr 1898/1899. Freiberg 1898.

Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1898/99. Aachen 1898.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Hendrickx, F., Ingenieur, Bureau postal Jourieffsky zavool, Rufsland, Gouv. Ekaterinoslaw.
Jaentsch, Gustav, Betriebsingenieur der Berg- und Hüttenverwaltung von A. Borsig, Borsigwerk, O.-S.
Junghann, Generaldirector der Ver. Königs- und Laurahütte, Berlin W, Französische Str. 60/1.
Kupffer, M., Stahlwerkschef, Postabtheilung Sartana, Gouv. Ekaterinoslaw, Rufsland.
Mengwasser, F., Sectionsingenieur der Kölner Maschinenbau - Actiengesellschaft, Köln - Bayenthal, Tacitusstr. 3.
Molien, H., Oberingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Abtheilung Remscheid, in Remscheid.
Sanner, Hugo, Königlicher Bergrath, Generaldirector, Schlofs Miechowitz, O.-S.
Stuber, J., Ingenieur, Frankenthal (Rheinpfalz), Kesselstrafse 1.
Tlach, Königl. Bergassessor, Malapane.
Wolski, Adolphe, Bergingenieur, Ufa, Jljinskaja-Strafse, Haus Golubiatnikowa.

Neue Mitglieder:

Brasseur, Dr. Xaver, Luxemburg.
Emmerich, Ernst, Rhein. Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Marschallstrafse 12.
Franksen, W., dipl. Ingenieur, Chefchemiker der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh.
Hengstenberg, Eduard, Ruhrort.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 23. October 1898, Mittags 12 1/2 Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
   a) Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
   b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.
   c) Universal-, Stab- und Bandeisen. Berichterstatter Hr. Director Hessenbruch-Duisburg.
   d) Grobbleche. Berichterstatter Hr. Director O. Knaudt-Essen a. d. Ruhr.
   e) Draht. Berichterstatter Hr. Commerzienrath E. Klein-Dahlbruch.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **13. November 1898** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarife. Berichterstatter Hr. Bergrath Gothein-Breslau.
3. Magnetische Aufbereitung von Eisenerzen. Berichterstatter Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 18. 15. September 1898. 18. Jahrgang.

Tandem-Reversirmaschine.

D. R.-P. Nr. 91422 und 94527.

Von Ingenieur C. Kiesselbach in Rath.

(Hierzu Tafel VII.)

Die Reversir-Walzenzugmaschinen gelten von Alters her als Dampffresser. Die Ursachen dafür liegen unter anderem in den grofsen Füllungen und damit verbundenen hohen Endspannungen, welche wegen der Umsteuerung und aus walztechnischen Gründen nothwendig werden.

Die günstigen Resultate, welche die Compoundmaschinen auf fast allen Verwendungsgebieten durch Verminderung des Dampfverbrauchs ergeben, haben dazu geführt, auch in den Walzwerken diese Maschinenart, und zwar besonders in ihrer Tandem-Anordnung, immer mehr in Anwendung zu bringen. Es lag nahe, das Compoundsystem auch auf die Reversirmaschine anzuwenden. Die Verhältnisse für die zweistufige Expansion schienen hier ganz besonders günstig zu liegen. Während nämlich die Eincylindermaschine auch die weitgehendsten Expansionsgrade mit Condensation des Abdampfes gestattet, so dafs als Vorzug der Compoundmaschine hauptsächlich die verminderten Temperaturgefälle im Innern der Cylinder und Steuerorgane in Betracht kommen, versprach die Tandem-Reversirmaschine dreifachen Vortheil:

1. mufsten auch bei ihr die Temperaturverhältnisse in den Cylindern günstiger werden,
2. liefsen sich die hohen Füllungen, die beim Zwilling 60 bis 65 % betragen, auf 20 bis 25 % herabmindern, und
3. erlaubte die weitgetriebene Expansion eine vortheilhafte Anwendung der Condensation.

Schon vor mehreren Jahrzehnten wurden deshalb Tandem-Zwillinge in England gebaut und an verschiedenen Stellen in Betrieb genommen. Der Erfolg entsprach aber nicht den Erwartungen und zwar aus folgenden Gründen:

Sobald bei jedesmaligem Stillsetzen das Frischdampfventil geschlossen wird, arbeitet der im Receiver befindliche, sowie der aus den Hochdruckcylindern noch hinzutretende Dampf nutzlos weiter, bis der Receiver entleert ist. Soll die Maschine wieder anziehen, so arbeiten zunächst nur die kleinen Cylinder, die grofsen dienen als Bremse, besonders beim Betriebe ohne Condensation, in welchem Falle die negative Arbeit der Niederdruckkolben sehr grofs ausfällt. Entweder mufs man bei jedem Umsteuern den Receiver neu mit Frischdampf füllen, was einen gewissen Arbeitsverlust bedeutet, oder man mufs die Hochdruckcylinder so grofs nehmen, dafs sie allein imstande sind, anzuziehen. Da aber die Arbeitsleistung zum Anziehen die gröfste von der Maschine verlangte ist, so folgt daraus, dafs die Compoundwirkung mit ihrer grofsen Arbeitsfähigkeit erst eintritt, wenn die Maschine nur schwach belastet ist. Bei den ersten kurzen Stichen tritt dann eine eigentliche Compoundwirkung überhaupt nicht ein. Der aus der Vergröfserung der Expansion erhoffte Vortheil konnte aus diesen Gründen nur in erheblich verringertem Mafse erreicht werden; aber auch der wohlthätige Einflufs ermäfsigter Temperaturgefälle mufste grofsentheils ausbleiben. Durch die häufige vollständige Entleerung des Receivers werden aufser dem Niederdruckcylinder der Receiver, die Hochdruckcylinder, die Verbindungsglieder und fast alle Steuerungsorgane stark ab-

Digitized by Google

gekühlt, so dafs der neu eintretende Dampf dieselben ungünstigen Temperaturverhältnisse vorfindet, wie bei einem gewöhnlichen Zwilling oder Drilling, sogar bei gröfseren abkühlenden Flächen.

Endlich konnte auch die Condensation keinen vollkommenen Erfolg haben. Eine gute Condensation für Reversirmaschinen mufs so beschaffen sein, dafs sie mit dem für den mittleren Dampfverbrauch berechneten Wasserquantum wenigstens annähernd auskommt, eine Bedingung, für die man erst in neuerer Zeit gute Lösungen gefunden hat; es war deshalb der Eigendampfverbrauch der Condensation viel zu grofs. Bei den geschilderten Abkühlungsverhältnissen hätte aber auch die beste Condensation nur unvollkommen wirken können.

Ein weiterer Fehler der Tandem-Maschine war die zu geringe Manövrirfähigkeit. Während eine gewöhnliche Zwillings- oder Drillingsmaschine nach Schlufs des Frischdampfventils stillsteht, sobald das zwischen Absperrventil und Arbeitskolben befindliche Dampfquantum verloren gegangen ist, kommt die Tandem-Maschine erst zum Stillstande, wenn der Receiver entleert ist. Ein schnelles Stillsetzen mit der Coulisse ist zwar möglich, aber nicht statthaft, weil sonst die Maschine beim Umsteuern mit gefülltem Receiver durchgeht. Dafs auch das Anziehen unter Umständen erschwert ist, geht aus oben Gesagtem hervor. Bedenkt man ferner, dafs die Verwendung zweier Kolben gröfsere hin und her gehende Massen bedingt, deren Reduction auf das zulässige Minimum hohe Anforderungen an den Constructeur stellt, so wird man es erklärlich finden, dafs die Tandem-Maschine sowohl in Bezug auf Dampfersparnifs, als auch auf Steuerfähigkeit und flottes Arbeiten zu wünschen übrig liefs.

Sehr lehrreiche Mittheilungen darüber finden sich in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1897, S. 928 ff. Es wird dort ein Beispiel angeführt, in welchem es möglich war, dem Dampfverbrauch einer älteren Tandem-Maschine mit Condensation denjenigen eines neuen Drillings gegenüber zu stellen. Der Tandem-Zwilling hatte aufser der grofsen Zahl vorstehend erläuterter principieller Fehler auch noch constructive Mängel.*

Es heifst dort u. a.:

„Dort zeigte sich, dafs der Drilling viel lenksamer und beweglicher war. Es wurde bequemer und rascher gewalzt und der Drilling brauchte o h n e Condensation nicht mehr Dampf, als der Tandem-Zwilling m i t Condensation."

Die Vorzüge des Drillings werden heute in weiten Kreisen anerkannt, wenn auch nicht für alle Fälle zugegeben wird, dafs

„eine derartige Maschine zum mindesten im Dampfverbrauche gleichwerthig, wenn nicht überlegen ist der besten Tandem-S c h w u n g r a d-maschine mit Condensation." (A. a. O. Seite 930.)

* Insbesondere in den Steuerorganen.

Immerhin spricht es für die aufserordentliche Wichtigkeit des Compoundprincips, dafs der in so vieler Hinsicht mangelhafte Tandem-Zwilling doch nicht mehr Dampf brauchte, als der moderne Drilling. Es ergiebt sich daraus von selbst die Aufgabe, die Fehler des Tandem-Zwillings zu vermeiden.

Zu diesem Ende ist bei der auf Zeichnung Tafel VII dargestellten Zwillings-Tandem-Reversirmaschine zwischen Receiver und Niederdruckcylinder ein gesteuertes Ventil angebracht, welches mit den Frischdampfventilen der Hochdruckcylinder direct gekuppelt ist. Wenn die Frischdampfventile geschlossen werden, um stillzusetzen, so wird auch das Receiverventil geschlossen und der Receiverdampf vom Niederdruckcylinder abgesperrt. Der zwischen Frischdampfventilen und Hochdruckkolben befindliche Dampf tritt in den Receiver und giebt Contredampf auf den Hochdruckkolben durch Steigerung des Receiverdruckes. (Letzterer kommt beim nächsten Stiche wieder zur Wirkung, so dafs überhaupt kein Frischdampf beim Stillsetzen verloren geht.) So erklärt es sich, dafs die Tandemmaschine momentan zum Stillstande kommt und zwar, wie die Erfahrung lehrt, sowohl mit, als auch ohne Condensation. Sobald die Maschine leer angehen soll, werden Frischdampf und Receiverdampf stark gedrosselt. Hierbei bleibt der Arbeitsdruck im Receiver nicht nur erhalten, sondern er steigt noch. Beim Anziehen ist der Receiver gefüllt, der Niederdruckcylinder in Thätigkeit und die Walzarbeit beginnt sofort mit voller Compoundwirkung. Die hohen Temperaturen im Receiver, Hochdruckcylinder u. s. w. bleiben erhalten. Die Massen sind unter Verwendung geeigneter Materialien und Constructionen für 200 Touren pro Minute durchgerechnet. Bestellt wurde die Maschine für 140 Touren pro Minute, Rechnung und Betrieb zeigen, dafs eine erhebliche Steigerung dieser Geschwindigkeit noch möglich ist. Die Oberflächen-Central-Condensation ist so construirt, dafs ein nahezu vollständiger Ausgleich der zutretenden Wärmemengen stattfindet.

Es bleibt noch zu untersuchen, wie die Dampfvertheilung sich gestaltet, wenn die Maschine mit einer mittleren Leistung unter starker Drosselung des Frischdampfes arbeitet. Bekanntlich arbeiten fast alle Reversirmaschinen nur ausnahmsweise und ganz kurze Zeit mit vollem Dampfdrucke, fast stets mufs gedrosselt werden. Zur besten Ausnutzung der Expansion in Compoundmaschinen gehört, dafs zwischen Hoch- und Niederdruckcylindern jede Drosselung unterbleibe. Darum ist es erforderlich, dafs das Receiverventil zwar bei Leerlauf und Stillsetzen in Thätigkeit tritt, dafs es aber bei erheblicher Leistung vollen Querschnitt giebt. Die gleichzeitig an Hoch- und Niederdruckcylindern genommenen Diagramme zeigen, dafs diese Bedingung bei der mit 9 Atmosphären arbeitenden Maschine so erfüllt ist, dafs keine Drosselung des Receiverdampfes eintritt, solange der Admissionsdruck im

Digitized by Google

Niederdruckcylinder 0,9 Atmosphären und darüber beträgt; unter 0,9 Atmosphären sinkt der Receiverdruck nicht. Beim letzten, wenig Kraft erfordernden Stiche tritt eine geringe Drosselung ein, der in den Receiver tretende Dampf wird zum Theil zurückgehalten, so dafs der Receiverdruck steigt.

Sowohl durch die Construction, als auch durch passende Einstellung lassen sich vorstehende Verhältnisse variiren, so dafs beispielsweise bei einer mit geringem Kesseldrucke arbeitenden Maschine ein anderer Minimaldruck im Receiver eingehalten wird.

Man hat der Tandem-Schwungradmaschine den Vorwurf geringer Kraftreserve gemacht und geglaubt, diesen auf die Tandem-Reversirmaschine ausdehnen zu dürfen. Wäre der Vorwurf berechtigt, so müfste man, um die maximale Leistungsfähigkeit zu erreichen, die Tandem-Maschine sehr grofs wählen. Für die normale mittlere Leistung könnte dann eine allzustarke Drosselung nothwendig werden. Diesbezüglich wurden Diagramme eines Drillings, eines Zwillings und eines Tandem-Zwillings, alle ohne Condensation, miteinander verglichen, unter der Annahme eines Maximaldrucks von 8 Atmosphären. Es zeigte sich, dafs, um eine bestimmte Verminderung der Leistung zu erzielen, beim Zwilling die Eintrittsspannung auf 3,8 Atmosphären reducirt werden mufste, beim Drilling auf 4 Atmosphären und beim Tandem-Zwilling auf 4,5 Atmosphären. Wurde aufser durch Drosseln auch durch Veränderung der Füllung regulirt, so zeigten Drilling und Tandem-Zwilling gleich grofse, der Zwilling erheblich kleinere Reserve. Es kommt hinzu, dafs die Condensation bei der Tandem-Maschine die gröfste Leistungsvermehrung giebt, weil sie auf die grofsen Flächen der Niederdruckkolben wirkt, und weil das Vacuum bei den geringen Expansions-Endspannungen sofort beim Hubwechsel vollständig in die Cylinder tritt. Eine besondere Reserve kann man sich dadurch schaffen, dafs man durch einen Fufshebel Frischdampf dem Receiver zuführt. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs wegen des günstigen Dampfverbrauchs ein Sinken der Dampfspannung bei der Inbetriebnahme der Reversirmaschine niemals vorkam. Auch hierin kann man eine, vielleicht die werthvollste, Reserve erblicken. Die günstige Kurbelstellung bringt es mit sich, dafs der Drilling bei gleichem Cylindervolumen ein erheblich gröfseres Minimal-Drehmoment hat als der gewöhnliche Zwilling; demgegenüber hat der Tandemzwilling schon bei 30 % Gesammtfüllung das gleiche Minimalmoment wie der Drilling mit 65 % Füllung. Dafs die Diagrammuntersuchung aufserordentliche Ersparnisse bis zu 37 bezw. 44 % zu Gunsten der Tandem-Maschine mit Condensation ergiebt, war nach alledem zu erwarten; wichtiger ist die Untersuchung des thatsächlichen Dampfverbrauchs. Nach Lage der örtlichen Verhältnisse war es möglich, bestimmte Messungen vorzunehmen und zwar in folgender Weise:

An die Oberflächen-Centralcondensation wurde nur die Tandem-Reversirmaschine angeschlossen. Es wurde die bewegte Kühlwassermenge und von Minute zu Minute die Temperaturerhöhung gemessen, welche das Kühlwasser beim Durchlaufen des Condensators erfuhr. Jedes Kilogramm Arbeitsdampf brauchte zu seiner Erzeugung 660 Calorien; es wurde angenommen, dafs es bei seiner Condensation nur 600 Calorien an das Kühlwasser abgebe. Direct gemessen wurden die Mantelwässer der Dampfcylinder. In die Abdampfleitung war ein grofser Entwässerungskessel eingebaut, welcher während des Betriebes entleert werden konnte; die hier gemessenen Wässer wurden zu dem Verbrauche addirt. Die freien Oberflächen, welche mit dem Abdampfe in Berührung kamen, wurden wegen der Niederschläge bestimmt. Aufserdem wurde der Dampfverbrauch der Centralcondensation bestimmt und dem Gesammtverbrauch zugerechnet.

Seit der Inbetriebnahme Mitte Mai dieses Jahres hat die Anlage fast ausschliefslich zum Betriebe der Blockwalze mit einem Rädervorgelege von 1 : 2,2 gedient. Seit Ende Juni wurde die direct gekuppelte Schienenstrafse bisweilen in Betrieb genommen. Mitte August wurden die Dampfverbrauchsmessungen vorgenommen, es wurden dabei Blöcke von 470 mm Quadrat auf 120 mm Quadrat ausgewalzt und zwar in der Stunde 22300 kg eingesetztes Material.

Der Dampfverbrauch für Arbeitsdampf der Walzenzugmaschine, Mantelwässer der Walzenzugmaschine, Arbeitsdampf der Condensationsmaschine, ausgeschiedenes Wasser und berechnetes Condensat aus der Abdampfleitung ergab sich zusammen zu 3645 kg i. d. Stunde oder 168,8 kg f. d. Tonne Blockgewicht. Rechnet man auf 7,5fache Verdampfung, so ergiebt dies 22,5 kg Dampfkohle f. d. Tonne. Nicht enthalten ist hierin der Kohlenverbrauch für die elektrisch betriebenen Rollgänge, den hydraulischen Krahn und die Scheere.

Wenn auch diese Zahlen wegen der Zuschläge für die genannten Hülfsapparate und die unvermeidlichen Pausen nicht direct geeignet sind zur Bestimmung des gesammten Kohlenverbrauchs f. d. Tonne, so zeigen sie doch, dafs der Dampfverbrauch ein auffallend geringer ist. Die Steuerfähigkeit ist eine sehr präcise, die Bedienung genau so wie bei einer gewöhnlichen Reversirmaschine, da das Receiverventil keinen besonderen Handgriff erfordert.

Zum Schlufs sei darauf hingewiesen, dafs die Maschine zum Antrieb einer Triowalzenstrafse in genau gleicher Weise construirt werden mufs, weil auch für diesen Fall wegen der eintretenden Leerlaufperioden ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie eingangs des näheren auseinandergesetzt.

Die hier erörterte Maschine befindet sich im Betriebe der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft in Krompach-Eisenwerk, Ungarn, und ist gebaut von der Maschinenfabrik Sack & Kiesselbach in Rath bei Düsseldorf.

Digitized by Google

Hebetisch für Walzenstrafsen.

Von **Herm. Fahlenkamp**, Schalke i. W.

Bei der in nachstehender Figur wiedergegebenen Hebetischanlage ist der Versuch gemacht, die bei den neueren Triostrafsen für schwerere Stabeisen, Schienen, Träger u. s. w. noch vorhandene Dachwippe zu umgehen und die Arbeit des Rollenganges nach Möglichkeit zu erhöhen.

Bei gröfseren Blockgewichten ist die Dachwippe an sich keine sehr einfache, billige Einrichtung; sie macht aber auch noch eine schwerere Dachconstruction erforderlich; aufserdem ist eine gute Beaufsichtigung unerläfslich, wenn sie nicht der Walzmannschaft gefährlich werden soll.

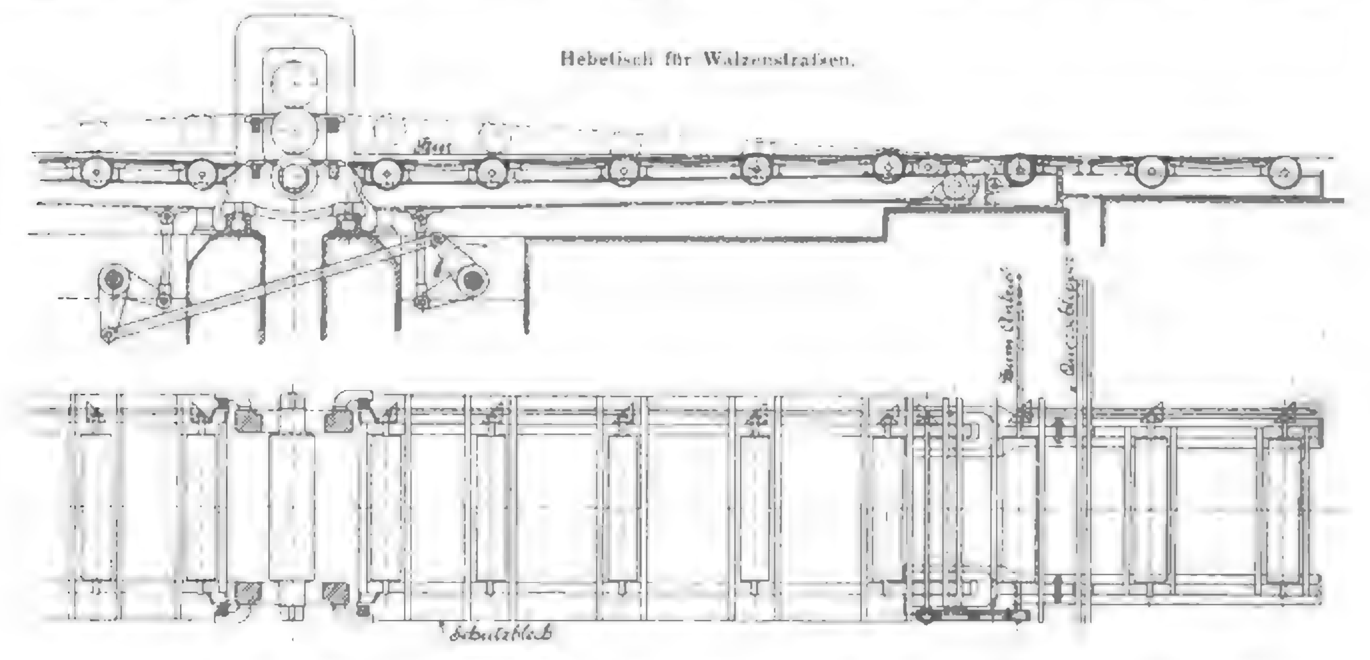
Die Eigenart der hier vorgelegten Construction besteht darin, dafs die Tische nur an den, der

In der unteren Stellung kann den Tischen eine Neigung von 100 bis 150 mm nach der Walze zu gegeben werden.

Bekanntlich ist es nun schwierig, die Bedienung eines breiten Rollenganges in der oberen Stellung von der Seite aus zu bewirken. Dieser Uebelstand verschwindet aber sofort, wenn der Walzmannschaft ihr Stand auf den Tischen angewiesen wird. An der Antriebsseite fällt der Tisch, wegen der zu überdeckenden Räder, Wellen u. s. w. für diesen Zweck breit genug aus; an der anderen Seite ist der Plattenbelag um dasselbe Mafs verlängert.

Bei einem 700-mm-Trio hebt sich der Tisch in einer Entfernung von 2 m von Mitte Walze

Hebetisch für Walzenstrafsen.



Walzenstrafse zugekehrten Enden gehoben werden, an den anderen Enden aber um feste Zapfen schwingen und dafs der Antrieb der auf den Tischen gelagerten Rollen von den Rollgängen erfolgt, welche die Verlängerung der Tische bilden, so dafs alle Rollen in gleicher Richtung laufen.

Eine nähere Beschreibung dürfte wohl nicht erforderlich sein, da die allgemeine Anordnung aus der Zeichnung ersichtlich ist, während die Detailsfragen einer Durcharbeitung für einen bestimmten Zweck überlassen bleiben müssen.

Die Uebertragung der Bewegung von den Rollgangsrollen nach den Tischrollen erfolgt in der Zeichnung durch Zahnräder, von denen das eine auf der Verlängerung der Drehzapfen angeordnet ist.

Um eine sichere Bewegung des Walzgutes durch die Rollen zu gewährleisten, darf der Neigungswinkel der Tische nicht zu grofs genommen werden, was eine genügend grofse Länge bedingt. Ueber diese Neigung werden zweckmäfsig vor einer etwaigen Ausführung Versuche anzustellen sein.

nur noch um etwa 600 mm. Die Auf- und Abwärtsbewegung erfolgt zu einer Zeit, wo von der Mannschaft keine Arbeit zu leisten ist. Es dürften daher gegen obigen Vorschlag keine Bedenken erhoben werden. — Wer seine erste Fahrt auf einer Locomotive mitmacht, wird bei deren Schlingern und Stampfen eine Bedienung des Feuers und die Ausführung anderer Arbeiten auch kaum für möglich halten.

Diese Einrichtung bei kleineren Strafsen anzuwenden, hätte natürlich keinen Zweck; für die grofsen Profile wird sie wohl deshalb nicht zur Anwendung kommen, weil hier das Reversirduo (mit Drillingsmaschine) in sein Recht tritt. Als vorläufiges Anwendungsgebiet werden etwa Strafsen mit 650- bis 800-mm-Ballen anzusehen sein.

Wieweit diese Einrichtung überhaupt zweckmäfsig ist, mögen die geehrten Leser von „Stahl und Eisen" entscheiden; eigene an verschiedenen Strafsen gewonnene Anschauungen lassen ein zustimmendes Urtheil erwarten.

Digitized by Google

Vergleichende Versuche mit eisernen Querschwellen auf dem Lüttich-Limburger Netze der Niederländischen Staatsbahn-Gesellschaft (1881—1898).*

Von **Ch. Renson**, Ingenieur des Lüttich-Limburger Netzes.

Im Jahre 1880 beauftragte die Niederländische Staatsbahn-Gesellschaft den damaligen Ingenieur der Bahnbauten in Utrecht, Hrn. J. W. Post, die Frage des eisernen Oberbaues im Inlande und Auslande sowohl hinsichtlich der Fabrication als bezüglich des Verhaltens auf der Strecke zu studiren. Die Untersuchung führte zu einer Reihe von Versuchen auf dem Lüttich-Limburger Bahnnetze, und wir verfügen nunmehr über die 17jährigen Resultate jener Arbeit.

Die genannten Versuche wurden bereits in „Stahl und Eisen" ** beschrieben und zwar unter Beifügung von Abbildungen.*** In der Juli-Nummer desselben Jahres ergänzte Post diese Angaben durch Beschreibung der Querschwellenformen VI bis IX.

Seither wurden die Einzelheiten jener Versuche sowie die dabei erlangten Ergebnisse auch von anderen Sachverständigen eingehend erörtert.†

Die älteste der 27 Probestrecken stammt aus dem Jahre 1881, es sind somit seit Anfang der Versuche bereits 17 Jahre verflossen, und in diesem Zeitraum über die meisten jener Probestrecken bis 1. Januar 1898 mehr als 100 000 Züge gerollt (vergl. die vier am Schlufs des Berichts befindlichen statistischen Tabellen), über die Strecke Nr. 3 sogar mehr als 149 000 Züge. Die Versuche umfassen elf verschiedene Arten von Eisenschwellen (zwei aus Schweifseisen und neun aus Flufseisen) und 4 Sorten Befestigungstheile mit vielen Abänderungen in den einzelnen Theilen. Ich nehme an, dafs die in 17 Jahren gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen ausreichen werden, um die Vorzüge und Fehler der versuchten Systeme beurtheilen zu können.

* Auszug aus einem in der Juli-Nummer 1898 des „Bulletin de la commission internationale du Congrès des chemins de fer" erschienenen Bericht.

** 1887 Nr. I S. 35.

*** Blatt 2 der Querschwellenformen I bis VI, des Kopfabschlusses ohne Einkerbung der Schwelle VI und der Befestigungstheile Formen A, B und C.

† Bericht über eisernen Oberbau von Ch. Bricka an den Minister der öffentlichen Arbeiten. Paris 1886, Imprimerie nationale.

Aufsatz von A. M. Kowalski in der „Revue générale des chemins de fer" vom Februar 1886 und seine Berichte für die internationalen Eisenbahn-Congresse.

Report on the use of metal railroad-ties by E. E. Russell Tratman, Bulletins Nr. 3, 4 und 9 U. S. Depart. of Agriculture, Division of Forestry; Washington 1889, 1890, 1894, Government printing-office (Auszug in „Revue technique" vom 25. März 1896).

Bevor ich auf die Besprechung der Versuchsergebnisse selbst eingehe, will ich noch kurz die Betriebsverhältnisse erwähnen.

Das Bettungsmaterial besteht aus Schlacke, Sand oder Kies. Die Stahlschiene, deren Querschnitt derselbe ist wie bei den Schienen der belgischen Staatsbahn, wiegt 38 kg/m; ihre Länge beträgt 12 bezw. 9 m. Bei gerader Strecke liegen auf 12 bezw. 9 m Geleise 13 bezw. 10 Querschwellen; in scharfen Curven kommen je nachdem eine oder mehrere hinzu. Die Winkellaschen bestehen aus Flufseisen. Die schwerste Locomotive wiegt 68 t; deren schwerste Achse 13,9 t. Die vorschriftsmäfsige, gröfste Geschwindigkeit ist 75 km in der Stunde. Alle Versuchsstrecken sind eingeleisig; über dieselben gingen täglich durchschnittlich 29 Züge auf der Strecke Lüttich-Flémalle, 25 auf der Strecke Lüttich-Hasselt und 14 auf der Strecke Hasselt-Eindhoven. Das Gefälle beträgt bis 16 mm auf 1 m, die Krümmungshalbmesser gehen bis 350 m herunter.

Die beigefügten Skizzen* zeigen die Schwellenformen I bis IX und die Kleineisensorten A, B und C; die Zeichnungen zeigen die Schwellenformen X und XI (Fig. 2, 3, 5, 8, 10 und 11) und das Kleineisen D (Fig. 4, 5, 6 und 7).

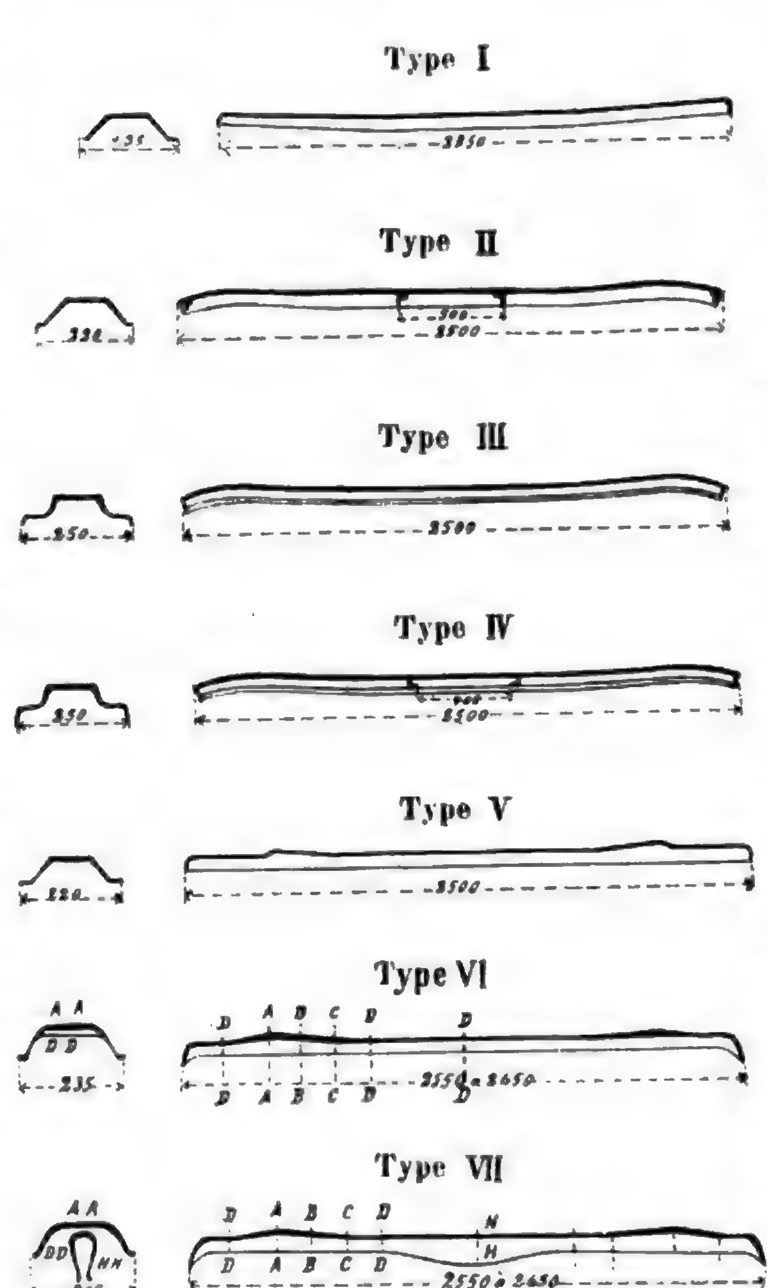
Die vier anhangsweise beigegebenen statistischen Tabellen beziehen sich auf 21 Versuchsstrecken; die übrigen 6 Versuchsstrecken eignen sich wegen ihrer geringen Länge wenig für statistische Erhebungen. Die vier Zusammenstellungen enthalten für jede der 20 Versuchsstrecken mit eisernen Querschwellen und für die Versuchsstrecke Nr. 1 (Vergleichungsbasis): Lage, Gefälle, Krümmungs-Halbmesser, Länge, Anzahl und Art der Schwellen, Art des Kleineisens, Zeit der Verlegung, Anfang und Ende der Beobachtung, Anzahl der Züge, Durchnittszahl der Tagesschichten auf 1 km und auf 10000 Züge und Anzahl der Schwellen, welche wegen Rissen, Bruch oder anderen Fehlern vor dem 1. Januar 1898 aus dem Geleise entfernt wurden.

Zur vorletzten Spalte ist noch Folgendes zu bemerken: Wie man sieht, liefen über die 10 Versuchsstrecken Nr. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 17 und 24 durchschnittlich 29 bis 25 Züge täglich wie über die Strecke Nr. 1 (Vergleichungsbasis); über die 9 Strecken Nr. 4, 5, 10, 13, 15, 16, 18, 19 und

* Ausführlicher in „Stahl und Eisen" Januar 1887 Blatt II und Juli 1887 Blatt XXIII.

Digitized by Google

20 dagegen nur 14 Züge täglich. Nun bilden die Erhaltungskosten nicht nur eine Function der Zahl der Züge, sondern auch der Zahl der Tage (Frost, Regen u. s. w.). Es ist daher ganz natürlich, dafs die Anzahl der Tagesschichten auf 1 km und auf 10000 Züge für die Strecken mit 14 Zügen höher ist als für diejenigen mit 29 bis 25 Zügen täglich; die Strecke Nr. 1 (25 Züge) kann also wohl als Vergleichungsbasis für die Strecken mit 29 bis 25 Zügen dienen, aber nicht für diejenigen mit 14 Zügen. Zur Vermeidung von Irrthümern habe ich deshalb in den 4 Tabellen die Zahlen der vorletzten Spalte, welche sich auf die Strecken mit 14 Zügen beziehen, eingeklammert. Eine Tagschicht eines Streckenarbeiters hat im Durchschnitt 1,75 Mark gekostet; man kann also durch Multiplication mit 1,75 die Tagschichten der Tabellen in Mark umwandeln.



Schwellen I mit Kleineisen A.

Auf den Strecken 2 und 3 verkehrten täglich 25 Züge und auf den Strecken 4 und 5 täglich 14 Züge. Im ganzen waren 4133 schweifseiserne Querschwellen (Vautherin - Querschnitt) verlegt. Das Gewicht einer Schwelle betrug 40 kg, die Länge war 2,35 m. Dieselben wurden im Jahre 1881 verlegt. Die Probestrecke Nr. 3 liegt auf sumpfigem Boden.

Dauer, Risse, Brüche. Am 1. Januar 1895, also $13^1/_2$ Jahre nach dem Verlegen, waren alle 1120 Eichenschwellen der Strecke Nr. 1 aus dem Geleise wegen ihrer Fehler entfernt. Man kann für die durchschnittliche Dauer der Eichenschwellen annehmen: 12 Jahre auf der Strecke Lüttich-Hasselt und 14 Jahre auf Hasselt-Eindhoven, mithin 13 Jahre für die ganze Linie.

Am 1. Jan. 1898, im Durchschnitt also $16^1/_2$ Jahre nach dem Verlegen, waren von den 4133 Schwellen I 1511 oder $36^1/_2$ % wegen Rissen und Brüchen aus dem Geleise entfernt. Von den 800 Schwellen der Strecke Nr. 5 war noch keine einzige ausgewechselt. Man kann für die durchschnittliche Dauer der Schwellen I annehmen: auf Strecke Nr. 2 14, Nr. 3 16, Nr. 4 20 und Nr. 5 22 Jahre oder 18 Jahre für die 4133 Stück. Hierbei ist zu bemerken, dafs die Form I veraltet und die unvollkommenste der versuchten Formen ist.

Die Risse der Schwellenform I (und von allen Schwellen mit gestanzten Löchern) sind dem Stanzen zuzuschreiben, wodurch das Metall geschwächt wurde. Nach 3 oder 4 Jahren Betrieb zeigen sich Risse, welche von den Ecken der Löcher ausgehen, oder vielmehr, die vom Stanzen herrührenden unsichtbaren Rifschen, durch die Beanspruchung vergröfsert, fangen dann an sich zu zeigen. Bei der Schwellenform I haben die geringe Dicke der Kopfplatte und der Seiten sowie die Art des Metalls (Schweifseisen, Längsrisse) dazu beigetragen, dafs die Risse sich bald ausdehnten.

Digitized by Google

Jährliche Kosten für Beschaffung. Die wenig vollkommene Schwelle I dauert, wie wir oben sahen, 5 Jahre länger als die Eichenschwelle; es sind dadurch die jährlichen Kosten für 1 auch niedriger, wie sich aus folgenden Zahlen ergiebt:

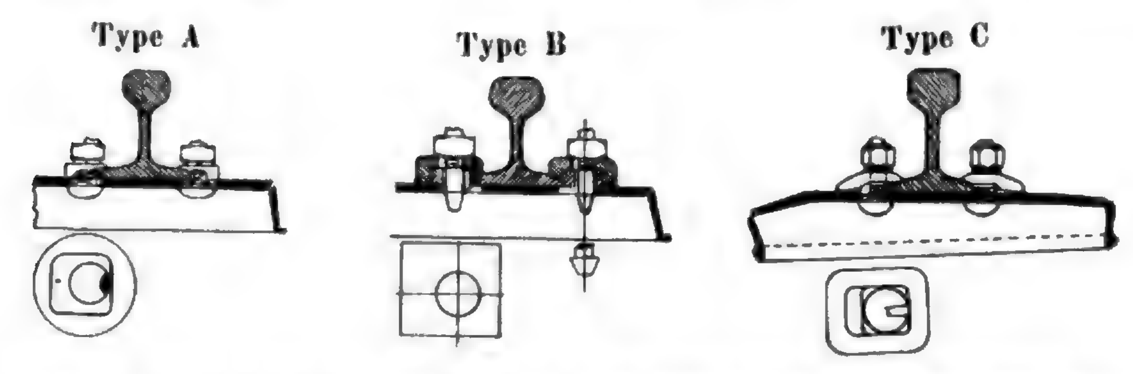
1 neue Eichenschwelle	6,40 Frcs.
2 flufseiserne Unterlagsplatten, je 2,2 kg	0,60 „
4 neue Haknägel, je 0,33 kg	0,28 „
1 neue Eichenschwelle mit Zubehör	7,28 Frcs.
1 alte Eichenschwelle	0,25 „
2 „ Unterlagsplatt., je 1,6 = 3,20 kg	
4 „ Haknägel „ 0,305 = 1,22 „	
4,42 kg, je 5 Cts.	0,22 „
1 alte Eichenschwelle mit Zubehör	0,47 Frcs.

Diese **Erneuerung** kostet also 7,28 — 0,47 = 6,81 Frcs.

Bei diesem Preise und einer Lebensdauer von 13 Jahren findet man bei einem Zinseszins von 4 % als jährliche Kosten **41 Centimes** für eine Eichenschwelle mit Zubehör.

Strecke	Krümmungs-Halbmesser	Tägliche Anzahl Züge im Durchschnitt	Gewichtsverlust auf 1 Schwelle			Bettungsmaterial
			in 16 Jahren	in 1 Jahre		
			kg	kg	%	
Nr. 2	R = 750 m	25	8	0,50	1,25	Schlacke
„ 2	Gerade	25	5	0,31	0,78	„
„ 3	„	25	4	0,25	0,63	„
„ 4 u. 5	„	14	3	0,19	0,48	Sand

Wir sehen, dafs selbst in Schlacke der Gewichtsverlust unerheblich ist. Wie unbedeutend der Rost in Sand und Kies ist, ergiebt sich aus den auf einer andern Linie der Gesellschaft gemachten Erfahrungen. Im Jahre 1865 wurden zwischen Deventer und Olst 10 000 Cosyns-Schwellen (eiserne Balken mit je 2 Eichenklötzen) verlegt.* Diese Schwellen sind jetzt **33 Jahre** in Betrieb und haben ungefähr 200 000 Züge getragen. Die Gesellschaft ist so fest überzeugt, dafs die Schwellen



1 neue Schwelle I, 40 kg je 15 Cts.	6,— Frcs.
4 „ Klemmplatten A	0,34 „
4 „ excentrische Bolzen A	0,72 „
1 neue Schwelle I mit Kleineisenzeug A	7,06 Frcs.
1 alte Schwelle I, 32 kg je 6 Cts.	1,92 „
4 „ Klemmplatten 0,84 kg	
4 „ Bolzen 1,80 „	
2,64 kg je 5 Cts.	0,13 „
1 alte Schwelle I mit Zubehör	2,05 Frcs.

Diese **Erneuerung** kostet also 7,06 — 2,05 = 5,01 Frcs.

Bei diesem Preise und einer Lebensdauer von 18 Jahren findet man (Zinseszins wie oben) als jährliche Kosten **19,5 Centimes** für eine Schwelle I mit Kleineisenzeug A.

Bei den jetzigen Preisen und 4 % Zinsfufs ist der Jahresertrag für 1 Schwelle 41 — 19,5 = **21,5 Centimes** oder **52 % zu Gunsten** der Schwelle I, ein veraltetes und als ungenügend befundenes System. Der Unterschied der jährlichen Kosten ergiebt 43,6 — 21,3 = 22,3 Cts., wenn man statt 4 % in die Berechnung 3 % einführt, also den ungefähren gegenwärtigen Zinsfufs der Anleihen der Niederl. Staatsbahn-Gesellschaft.

Rost und Abnutzung. Es sind viele Schwellen I, nachdem sie nach 16 Jahren Betrieb aus der Strecke entfernt und sodann gereinigt waren, gewogen worden. Das Ergebnifs war:

selbst noch viele Jahre halten werden, dafs gegenwärtig die Eichenklötze (welche nur 3 bis 8 Jahre dauerten), durch gufseiserne Klötze ersetzt werden.

Schonung der Schienenfüfse. Die Untersuchung einer Reihe von Schienen, welche seit 16 Jahren in gerader Strecke auf Schwellen I und auf Eichenschwellen lagen und gleichviel Züge trugen, ergab folgende Resultate:

Auf Eichenschwellen:

Abnutzung des Schienenfufses (untere Fläche)	2,— mm
Auf Schwelle I:	
Abnutzung der Schienenfufses (untere Fläche)	0,75 „
also auf Schwelle I **weniger**	1,25 mm
Tiefe der Einklinkung im Schienenfufs:	
entstanden durch Reibung der Haknägel	3,— „
„ „ „ „ Bolzen	1,— „
also auf Schwelle I **weniger**	2,— mm

Mit Kleineisen B (worüber nähere Angaben weiter unten folgen) wäre das Ergebnifs für die eiserne Schwelle noch günstiger gewesen als jetzt. Jedenfalls aber schont sie den Schienenfufs **besser** als die Eichenschwelle, und zwar dadurch, dafs die Befestigung kräftiger ist, während die Haknägel immer ein Hämmern des Schienenfufses auf

* Vergl. „Stahl und Eisen“ Januar 1887: „Die Einführung eiserner Querschwellen auf den Niederländischen Staatsbahnen“.

die Schwelle zulassen, wodurch beide leiden. Dieser Punkt ist sehr wichtig für die Dauer der Schiene; sehr viele Schienen gehen nämlich durch örtlichen Verschleifs zu Grunde, lange bevor die regelmäfsige Kopfabnutzung ihre Grenze erreicht hat.

Kleineisen A. Jede Schwelle I hat vier gewalzte eiserne Klemmplatten und vier Bolzen von 19 mm Durchmesser mit excentrischem Kragen und mit Mutter. Später wurde jede Mutter mit einem Federringe versehen.

Dieses Kleineisenzeug ist fehlerhaft, und daher rühren theils die hohen Erhaltungskosten der Probestrecke Nr. 2 bis 5. Die Klemmplatte ist zu kurz, dreht und läfst bisweilen den Schienenfufs los. Die Bolzen sind zu dünn und brechen oft beim Andrehen; der Kragen ist zu schmal, nutzt daher schnell ab, giebt dadurch Spielraum, was dann Geleiserweiterung veranlafst, welche nur dadurch zu beseitigen ist, dafs die Bolzen um 90° versetzt werden. Hierzu aber ist bei diesem System das Entstopfen der Schwelle — eine lange und theure Arbeit — nöthig.

Erhaltungskosten. Die statistische Tabelle betreffend Schwellen I giebt für die zwei Strecken mit 25 Zügen täglich an:

			Züge
Strecke Nr. 2	168 Tagschichten auf 1 km und auf		10000
„ „ 3*	193 „ „ 1 „ „ „		10000

und für die Vergleichungsbasis:

Strecke Nr. 1	110 Tagschichten auf 1 km und auf		10000

Ich schreibe diese hohen Erhaltungskosten der Strecken Nr. 2 und 3 zu:

1. dem fehlerhaften Kleineisen, System A;
2. der ungenügenden Länge der Schwellenform I;
3. dem Entstopfen der Schwelle durch den Zugverkehr, als Folge der fehlerhaften Form der Schwellenenden (die Neigung 1 : 20 geht durch bis zu den Enden);
4. dem Entstopfen, dadurch verursacht, dafs die Schwellen aufserhalb des Geleises nicht mit Bettungsmaterial bedeckt waren;
5. für Strecke Nr. 3 dem sumpfigen Boden (wodurch bestätigt wird, dafs man darauf nie eiserne Schwellen verlegen sollte).**

Die Erhaltungskosten der Strecke:

	Cts	
Nr. 2 betragen ungefähr	30	jährl. für 1 Schwelle I
„ 1 „ „	19	„ „ 1 Eichenschw.
also die Schwelle I mehr	11	
Die jährlichen Beschaffungskosten d. Schwelle I waren aber mehr als .	21	wenig. als f. d. Eichenschw.
bleibt zu Gunsten der Schwelle I	10	

Es ist dadurch also erwiesen, dafs, trotzdem die Schwellen I und das Kleineisen A zu wünschen übrig lassen (alle anderen versuchten Formen II bis XI und B, C, D bewährten sich besser), die Mehrkosten der Geleiserhaltung nicht nur durch die Ersparnifs an jährlichen Beschaffungskosten ausgeglichen werden, sondern dafs für jede Schwelle sogar 10 Cts. übrig bleiben oder 110 Frcs. = 87 ℳ auf 1 km.

* Auf sumpfigem Boden.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ Januar 1887 Seite 36, 2. Spalte, wo vor morastigem Boden gewarnt wird.

Schwellen II mit Kleineisen B.

Auf den Strecken Nr. 7 verkehrten täglich 29 Züge, auf Nr. 6, 8, 9 und 12 täglich 25 Züge und auf Nr. 10 und 13 täglich 14 Züge. Im ganzen waren 3800 schweifseiserne Schwellen, Vautherin-Querschnitt von 47,2 kg und 2,5 m Länge, verlegt. Die Enden waren niedergebogen. Verlegt wurden dieselben in den Jahren 1882 und 1883.

Risse und Brüche. Am 1. Januar 1898, also im Durchschnitt 14½ Jahre nach dem Verlegen, waren 1154 Stück Schwellen oder 30 % wegen Rissen und Brüchen aus dem Geleise entfernt.

Schonung der Schienenfüfse. Die Untersuchung einiger Schienen aus dem äufseren Schienenstrang der Strecke Nr. 12 (500 m Krümmungshalbmesser) auf Schwellen II mit Kleineisenzeug B nach 14 Jahren Betrieb ergab:

Abnutzung des Schienenfufses:	
(untere Fläche) am äufseren Rande .	1,25 mm
„ „ inneren „ .	1,— „
Tiefe d. äufseren Einklinkung, verursacht durch Reibung des Einlegeplättchens	1,— „
Tiefe der inneren Einklinkung, verursacht durch Reibung des Einlegeplättchens	0,— „

Durch Vergleichung mit den Zahlen betreffend Schienen auf Eichenschwellen (siehe oben unter „Schwellen I u. s. w.“) sieht man also, dafs die Schwelle II (wie auch I) mit Kleineisenzeug B den Schienenfufs besser schont als die Eichenschwelle.

Kleineisen B. Jede Schwelle II hat vier stählerne Bolzen von 19 mm Durchmesser mit Schneidemutter (System Ibbotson), vier excentrisch gelochte Einlegeplättchen (System Roth und Schüler) und vier schweifseiserne Klemmplättchen. Dieses Kleineisen hat sich vorzüglich bewährt. Die Muttern rütteln nicht los. Aus 14 jähriger Erfahrung ergiebt sich, dafs ein- oder zweimaliges jährliches Andrehen genügt, um die kleinen Spielräume zu beseitigen, welche durch den Verschleifs der Berührungsflächen entstehen.

Die Einlegeplättchen gestatten nicht nur, die Geleisweite genau herzustellen, sondern auch schnell und ohne Entstopfen der Schwelle die Aenderungen in der Geleisweite, welche durch den Zugverkehr entstehen, auszubessern; es genügt, die Mutter loszudrehen und die Stellung der Plättchen zu ändern (90 oder 180°). Derartige bei anderen Systemen sehr langwierige und kostspielige Ausbesserungen (Entstopfen der Schwelle) kosten mit System B nur ungefähr 100 ℳ auf 1 km. In Krümmungen von 500 m Halbmesser genügt es, dieselbe alle vier Jahre vorzunehmen, auf gerader Strecke alle acht Jahre oder in noch gröfseren Zeitabständen.

Digitized by Google

Die Muttern und Einlegeplättchen, welche 1882 gekauft wurden, hatten nur den Fehler, viel Geld zu kosten, und zwar infolge der Patentgebühren. Ich vermuthe, dafs diese Patente jetzt erloschen und die Preise daher niedriger sind. Es erfordert aber die Anfertigung der Muttern besondere Einrichtungen und grofse Sorgfalt; man braucht dafür sowie für die Bolzen vorzüglichen Stahl.

Geleisweite. Es giebt also Kleineisenzeug (B), welches erlaubt, dem Geleise — sowohl in der Geraden wie in der Krümmung und in den Uebergangskrümmungen — genau die gewünschte Weite zu geben und diese Weite mit geringen Kosten und grofser Genauigkeit zu erhalten. Es ist dies ein bedeutender Vortheil der eisernen Schwellen vor hölzernen. Nach meiner Erfahrung ist es von Nutzen, die eisernen Schwellen derart zu lochen, dafs die Geleisweite bei normaler Stellung der Einlegeplättchen 1,440 m wird (statt 1,435 m). Durch die kleinen Spielräume entsteht nämlich infolge des Zugverkehrs eine kleine Geleiserweiterung in den Krümmungen und eine kleine Geleisverengung in den Geraden. Dann braucht man also nur für Krümmungen mit kleinem Halbmesser die unnormale Stellung der Plättchen, was eine grofse Vereinfachung bedeutet.

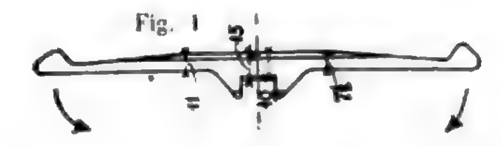


Fig. 1

Erhaltungskosten. Die statistische Tabelle der Schwelle II zeigt für die vier Strecken mit 25 Zügen täglich etwas geringere Erhaltungskosten als für die Strecken mit Schwellenform I; es sind die Erhaltungskosten aber durchschnittlich noch höher als für die Strecke Nr. 1.

Schwellen III, IV und V mit Kleineisen A.

Auf den Strecken Nr. 14 und 17 verkehrten täglich 25 Züge, auf Nr. 15, 16, 18 und 19 täglich 14 Züge. Im ganzen waren 3078 flufseiserne Schwellen III und IV, Haarmann-Profil, 50 und 52 kg schwer, verlegt; die eingenieteten ⅂-Eisen der Schwelle IV wiegen je 1 kg. Die Länge der Schwellen war 2,5 m. Verlegt im Jahre 1883. Aufserdem 505 flufseiserne Schwellen Form V, Vautherin-Profil, Gewicht 43,4 kg 1 Stück, Länge 2,6 m, Neigung 1 : 20 unter Schienenfufs heifs gestanzt (System Lichthammer). Verlegt im Jahre 1884.

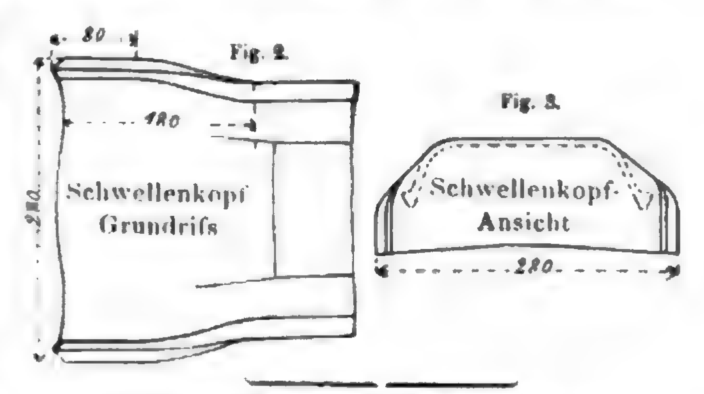
⅂-Eisen. Die Formen III und IV unterscheiden sich voneinander nur durch die zwei Abschlüsse von ⅂-Eisen in der Nähe der Geleisachse. Die Vergleichung dieser zwei Formen bezüglich Entstopfen durch den Zugverkehr, Stabilität, seitliche Verschiebung und Erhaltungskosten hat gezeigt, dafs diese Abschlüsse überflüssig sind.

Risse und Brüche. Betrachten wir erst die Strecke Nr. 14 (Formen III und IV), welche in einer Krümmung von nur 350 m Halbmesser und in einem Gefälle von 16 mm auf 1 m liegt. In dieser Strecke waren am 1. Januar 1898 alle Schwellen wegen Rissen und Brüchen aus dem Geleise entfernt. Man kann die mittlere Dauer dieser Schwellen in einer solchen Krümmung auf 13 Jahre schätzen. Diese Dauer ist allerdings nicht hinreichend, aber es ist zu bemerken, dafs Eichenschwellen in dieser selben Krümmung nur 10 Jahre aushielten.

In den anderen Strecken (Nr. 15, 16, 17 und 18) hatte man vor 1. Januar 1898 wegen Rissen und Brüchen 335 Schwellen III und IV oder 19 % aus dem Geleise entfernt.

Kleineisen A: fehlerhaft wie auf Schwellen I.

Erhaltungskosten. Von den sechs Probestrecken mit Schwellen III, IV, V (vergl. statistische Tabelle) ist nur Nr. 17 mit 25 Zügen täglich vergleichbar mit Nr. 1. Die hohen Erhaltungskosten rühren hauptsächlich von der auf das



der Post-Querschwellen VI bis XI.

Kleineisen A verwendeten Arbeit her. Mit Kleineisen B hätten die Schwellen III, IV und V vermuthlich keine höheren Erhaltungskosten erfordert als Eichenschwellen.

Schwellen VI und Kleineisen C.

Auf der Strecke Nr. 20 verkehrten täglich 14 Züge und auf Nr. 24 täglich 25 Züge, zusammen waren 1816 flufseiserne Schwellen VI, Kuepfer-Querschnitt, System Post: gewalzt mit veränderlichem Querschnitt (Verstärkung der Platte und Neigung 1 : 20 unter Schienenfufs direct eingewalzt).* Die Kopfenden waren heifs geprefst ohne Einkerbung (Fig. 2 und 3) und 5 cm tiefer greifend als der Schwellenunterrand. Die Verlegung erfolgte im Jahre 1886 und 1887.

* Das Patent dieses Verfahrens ist erloschen. Die Materialersparnifs beträgt ungefähr 15 %. Es werden auch Schwellen dieser Form hergestellt durch Walzen einer flachen Platte mit Verstärkungen (im Sinne von Fig. 1) und nachheriges Pressen der ganzen Schwelle in Gesenken. Letzteres Patent ist vermuthlich auch schon erloschen. Bei gleichem Widerstandsmoment unter Schienenfufs ist die Materialersparnifs des Verfahrens mit flacher Platte aber geringer als diejenige des Verfahrens mit Trogform-Querschnitt.

Digitized by Google

Risse und Brüche. Am 1. Januar 1898, also durchschnittlich 11 Jahre nach dem Verlegen, waren 12 Schwellen VI oder 0,7 % aus der Strecke genommen und zwar wegen Rissen, welche von den Ecken der (gestanzten) Löcher ausgingen.

Im Bedingungshefte waren Vorschriften aufgenommen, betreffend Mindestwerthe der Dehnung und der Einschnürung, um die härteren Flufseisensorten zu vermeiden. Man hoffte dadurch genügend weiches Flufseisen zu bekommen, welches das Stanzen der rechteckigen Löcher mit abgerundeten Ecken vertrug. Aufserdem war die Abnahme sehr streng. Trotz alledem fangen mehrere Schwellen an Risse zu zeigen, alle von den Ecken der Löcher ausgehend.

Kleineisen C. Auf jede Schwelle kommen vier schweifseiserne Bolzen von 22 mm mit excentrischem Kragen, mit Muttern und Federringen, vier schweifseiserne oder flufseiserne gewalzte oder in Gesenken geschmiedete Klemmplatten.

Dieses Kleineisen C ist stärker und dadurch etwas besser als A, läfst aber doch zu wünschen übrig, weil es nur eine Abänderung von A ist; die Sorten B und besonders D sind viel besser.

Erhaltungskosten. Die Strecke Nr. 20 mit 25 Zügen täglich hat auf 1 km und bei 10 000 Zügen nur 71 Tagschichten gekostet, gegen 109 Tagschichten für die Strecke Nr. 1. Das Ergebnifs wäre noch günstiger für Schwelle VI gewesen, wenn das Kleineisen C weniger Arbeit erheischt hätte.

Post-Schwellen VII, VIII und IX und Kleineisen C.

In 1886 und 1887 hat Ingenieur Post seine Schwelle VI dadurch verbessert, dafs er derselben eine Taille gab, welche die Steifigkeit der Schwellenmitte vergröfsert, dem Wandern des Geleises widerstrebt und die Tragfläche der Schwellenmitte vermindert. Dieses ist besonders vortheilhaft für neue Strecken, für nachlässig erhaltene Strecken sowie auch für andere. Ungeübte Streckenarbeiter unterstopfen nämlich bisweilen zu stark aufserhalb der Schiene oder innerhalb der Schiene; bei geringer Steifigkeit der Schwellenmitte verursacht dies eine Durchbiegung nach unten oder nach oben. Wird das Unterstopfen vernachlässigt, so findet die Schwelle beim Einsinken in die Bettung in ihrer Mitte bisweilen Stütze, was weniger der Fall ist, wenn die Tragfläche daselbst gering ist.

Die Form der Taille und der Kopfenden (siehe Fig. 10 und 11) hat das Bestreben, das Bettungsmaterial nach denjenigen Theilen der Schwellen zu drängen, welche unter oder nahe bei den Schienenfüfsen liegen.

Schwelle VII wurde nur in wenigen Exemplaren verlegt, weil die Anfertigung zu kostspielig war. Ich gebe der Form IX (mit Dromedar-Taille) den Vorzug vor Schwelle VIII: der Unterrand der Schwellenmitte liegt bei IX weniger tief und findet dadurch weniger leicht in der Mitte eine Stütze in der Bettung.

Da die Schwellen VII, VIII und IX alle mit dem fehlerhaften Kleineisen C versehen sind, so sind die Erhaltungskosten nicht so niedrig, wie man hoffte, doch waren sie geringer als diejenigen der Schwellen VI, also bedeutend geringer als diejenigen der Eichenschwellen.

Post-Schwellen X und XI mit Kleineisen D.

Sobald ich kleine Risse in den flufseisernen Querschwellen fand (welche alle in den Ecken der gestanzten Löcher anfingen), construirte Post das Kleineisensystem D, welches runde Löcher voraussetzt; durch Bohren dieser Löcher wäre dann das Stanzen zu vermeiden. Das Kleineisen D ist eine Abart von B. Während aber bei B der rechteckige Kragen den Bolzen am Drehen verhindert, wenn die Mutter angeschraubt wird, ist bei D

Kleineisen D.

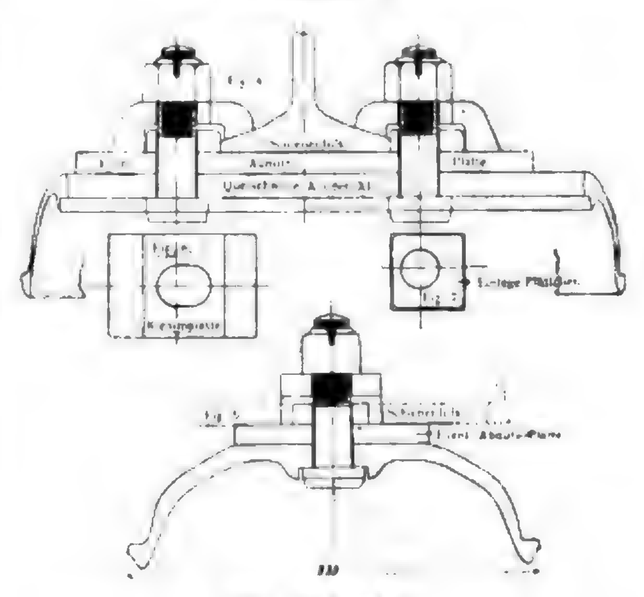


Fig. 4, 5, 6 und 7.
Post-Schwelle X oder XI mit gebohrten Löchern.

der ganze Bolzenschaft rund, und wird der rechteckige Bolzenkopf durch 2 Längsleisten gehalten, welche der Unterfläche der Schwelle aufgewalzt sind (Fig. 4, 5, 6, 7 und 8).

Grofse Schwierigkeit verursachte es, die Stahlwerke zu veranlassen, ihre Einrichtungen derart zu ändern, dafs die vier Löcher jeder Schwelle genau, schnell und billig gebohrt werden konnten. Es war ein gleich schwieriger Fall, genau wie vordem, als die Nothwendigkeit des Bohrens der Bolzenlöcher in den Stahlschienen eingesehen wurde. Erst im Jahre 1889 gelang es, einen günstigen Lieferungsvertrag abzuschliefsen. Bei gehöriger Einrichtung brauchen die Mehrkosten des Bohrens über das Stanzen nicht mehr als 6 bis 8 ₰ für eine Schwelle zu betragen.

Die Schwellen X und XI (Fig. 8, 10 und 11) mit Kleineisen D (Fig. 4 und 5) wurden im Jahre 1890 verlegt; sie halten sich in jeder Hinsicht vorzüglich und die Erhaltungskosten sind gering,

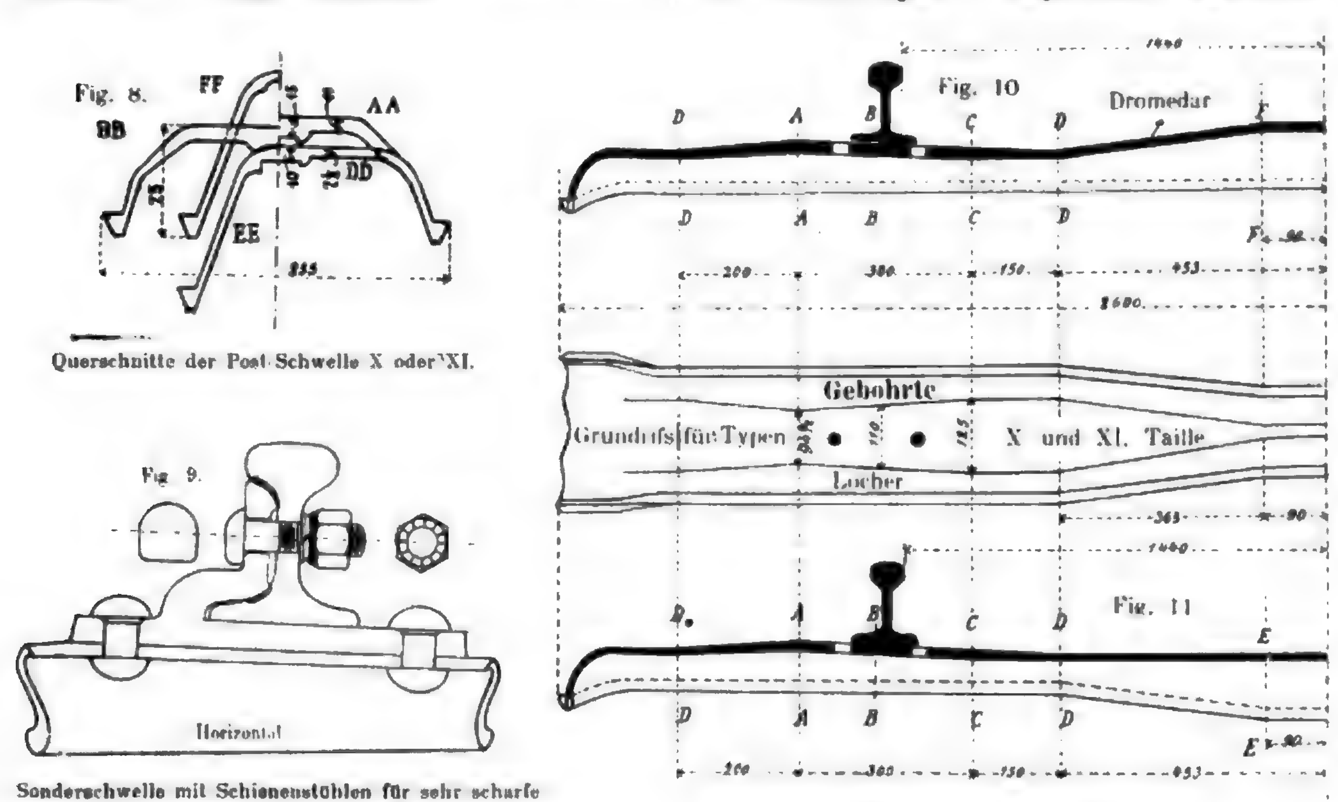
viel geringer als bei Eichenschwellen. — Ich ziehe die Schwelle X der Schwelle XI vor wegen der Dromedar-Taille. Während bei den Schwellen I bis IX die Risse sich schon nach 3 oder 4 Jahren zeigten, weist bis jetzt keine einzige der Schwellen X und XI eine Spur von Rissen auf.

Da die Dauer der flufseisernen Schwellen mit gestanzten Löchern eben durch die Risse verkürzt wird, verlängert die glückliche Neuerung des Bohrens der Löcher die Dauer der Schwellen X und XI erheblich. Die Abnutzung der Lochwände durch das Rütteln der Bolzen ist nämlich unerheblich durch die innige Berührung des runden Schafts im runden Loche; besonders wenn die Mutter nicht losrüttelt, was bei Schneidemuttern (Ibbotson) z. B. nicht vorkommt, die Dauer der flufseisernen Schwellen sozusagen ins Unendliche zu verlängern.

Der Umstand, dafs beim Kleineisensystem D der Bolzen beim Verlegen von unten angebracht werden mufs, giebt bei der Geleiserhaltung keinerlei Uebelstand. Bei der Spurregelung bleibt nämlich der Bolzen sitzen und nur die Einlegeplättchen werden, wenn nöthig, gedreht. Die Schwelle braucht also nicht entstopft zu werden, wie sich beim nunmehr achtjährigen Betrieb gezeigt hat.

Schwellen für Krümmungen mit sehr kleinem Halbmesser.

Bei Herstal liegt im Hauptgeleise eine Krümmung von 350 m Halbmesser im Gefälle von 16 mm auf 1 m, worüber täglich 25 Züge fahren; diese Krümmung verursachte früher jährlich bedeutende Erhaltungs- und Erneuerungskosten. Die Eichenschwellen dauerten nur 10 Jahre durch das häufige Umnageln behufs Spurausbesserung. Die Haknägel an der Schienenaufsenkante, sowohl bei der inneren wie bei der äufseren Spurregel, wurden von den Schienen derart eingeklinkt, dafs die meisten Haknägel alle zwei Jahre erneuert werden mufsten. Die Schienen zeigten ein Bestreben zum Wandern und zum Kanten und die Schienenfüfse zeigten Abnutzung auf der Unterfläche und Einklinkungen an den Berührungsstellen der Haknägel.



Querschnitte der Post-Schwelle X oder XI.

Sonderschwelle mit Schienenstühlen für sehr scharfe Krümmungen im Hauptgeleise.

Post-Schwelle X und XI mit gebohrten Löchern.

Die Dauer der Schwelle wird also hauptsächlich durch die Abnutzung der Schwelle unter dem Schienenfufs beeinflufst. Dieselbe ist unbedeutend, besonders auf geraden Strecken; aber für diejenigen Linien, wo sehr viel Züge verkehren, kann es vortheilhaft sein (besonders in den Krümmungen), die Dauer der Schwellen noch dadurch zu verlängern, dafs man zwischen Schienenfufs und Schwelle Platten von 12 oder 10 mm einlegt. Deshalb habe ich untersucht, ob solche „Abnutz-Platten" (Fig. 4 und 5) sich auf Schwellen X und XI mit Kleineisen D gut halten und ich habe festgestellt, dafs die Stärke der Befestigung darunter nicht leidet, und dafs die Geleisweite sich ebenso gut hält wie auf den Schwellen ohne solche Platten.

Da diese Platten nach erfolgter Abnutzung leicht zu ersetzen sind, können dieselben selbst auf Bahnen mit starkem Verkehr dazu dienen,

Ein kleiner Versuch mit Schwellen II dieser Krümmung lieferte auch ein wenig befriedigendes Ergebnifs.

Um für solche Fälle Abhülfe zu schaffen, liefs Ingenieur Post im Jahre 1888 200 flufseiserne Sonderschwellen (Fig. 9) anfertigen. Es sind

Digitized by Google

Schwellen VI mit je 4 gebohrten Löchern und je 2 in Gesenken geschmiedeten Schienenstühlen mittels Nieten von 25 mm Durchmesser auf den Schwellen befestigt. Die Schiene ist nur mit horizontalen Schraubenbolzen befestigt, zwei auf einer Schwelle. Die gegenseitige Entfernung der zwei Stühle ist derart, dafs die Schienenköpfe auf der der Krümmung entsprechenden Geleisweite voneinander zu liegen kommen; für die Uebergangskrümmungen kann man Futterbleche zwischen Schienensteg und Stuhl einlegen.

Seit 1. Januar 1889 liegen besagte 200 Sonderschwellen in der Probestrecke Nr. 27 (vergl. statistische Tabelle), also seit neun Jahren. Das Ergebnifs ist glänzend: in den Schwellen findet sich keine Spur von Rissen, die Geleisweite ist unveränderlich, die Abnutzung von Schienen-Fufs und -Steg und diejenige der Stühle ist unerheblich, von Wandern und Kanten der Schienen ist keine Rede mehr. Die Erhaltungskosten (138 Tagschichten auf 1 km und bei 10 000 Zügen) sind sehr gering, wenn man die besondere Lage dieses Geleises in Betracht zieht. Keines der in den scharfen Krümmungen des Lüttich-Limburger Bahnnetzes versuchten Systeme hat so befriedigendes Ergebnifs geliefert.

Der einzige beobachtete Fehler bei diesen Sonderschwellen ist das Loserütteln einiger Niete, was allerdings bis jetzt unbedenklich war. Zur Verbesserung der Construction wäre:

1. eine Schwelle zu verwenden mit breiterer und dickerer Platte ohne Längsleisten unterhalb;
2. jeder Schienenstuhl mit drei statt zwei Nieten zu befestigen, zwei aufsen und eine innen;
3. die Nietstärke wäre wenigstens für die äufseren Niete von 25 auf 30 mm zu erhöhen;
4. das Nieten wäre mit der Maschine auszuführen.

Die in Gesenken geschmiedeten Stühle und die Montirarbeit sind theuer, und es ist dadurch der Preis dieser Sonderschwellen ein hoher. Trotzdem glaube ich aber doch, dafs in vielen Fällen für sehr scharfe Krümmungen im Hauptgeleis die Ausgabe im Interesse der Sicherheit nützlich ist. Die Ersparnifs an Erhaltungs- und Erneuerungskosten amortisirt übrigens bald diese Mehrkosten der Beschaffung. Bei den meisten Bahnen ist aufserdem die Summe der Längen solcher sehr scharfen Krümmungen im Hauptgeleise gering im Vergleich mit der ganzen Bahnlänge.

Schlufsfolgerungen.

Die Versuche mit eisernen Querschwellen verschiedener Formen, welche seit 17 Jahren auf dem Lüttich-Limburger Bahnnetze gemacht werden, haben natürlich zu einigen Täuschungen geführt und die Ergebnisse entsprachen nicht alle den gehegten Erwartungen.

Bedenkliche Fehler haben sich gezeigt, wie Risse in den Schwellen I bis IX und Schwierigkeiten beim Gebrauch der Kleineisensorten A und C. Diese Fehler waren derart bedenklich, dafs sie zum gänzlichen Verlassen der eisernen Querschwellen geführt hätten, wenn es dem Ingenieur Post nicht gelungen wäre, die Uebelstände durch neuere Constructionen ganz zu vermeiden.

Die **Risse und Brüche** der Querschwellen, hauptsächlich durch das Stanzen der Löcher verursacht, sind in den Formen X und XI mit Kleineisen D glücklich vermieden und zwar durch Verstärkung der Schwellenplatte, Aufwalzen von zwei Längsleisten (welche beim Bohren intact bleiben) und durch das Bohren der runden Bolzenlöcher (vergl. Fig. 4, 5, 8, 10 und 11). Die Dauer der Schwellen X und XI wird daher lang sein und nach meiner Ueberzeugung gleich einem Mehrfachen der Dauer der Eichenschwellen.

Die **Einklinkungen** in den Schienenfüfsen und in den Bolzen sind durch die rechteckigen Einlegeplättchen zur unbedeutenden Abnutzung zurückgebracht. Dadurch wird die Schienendauer verlängert, und die Erneuerungskosten des Kleineisens sinken unter diejenigen des Kleineisens von Eichenschwellen.

Wenn man eine gute Muttersicherung verwendet, ist die **Abnutzung** der Schienenfüfse, der Schwellenplatte, der Lochwände und der Schraubenbolzen ganz unbedeutend.

Die **Erhaltungskosten** des Geleises auf Schwellen X und XI mit Kleineisen D sind viel geringer als diejenigen des Geleises auf Eichenschwellen.

Die **Geleisweite** bleibt auf Schwellen X und XI mit Kleineisen D besser erhalten als auf Eichenschwellen, und durch die erheblich stärkere Schienenbefestigung ist die **Betriebssicherheit** gröfser.

Ich bin daher der Meinung, dafs die **Post-Schwelle** XI* und besonders X* mit Kleineisen D, wie die Fig. 1 bis 8, 10 und 11 dieselben darstellen (ohne oder event. mit Abnutzplatten), viel vortheilhafter ist als die Eichenschwelle und zwar in jeder Beziehung: Dauer und jährliche Beschaffungskosten der Schwelle und des Kleineisens, Schonung der Schienenfüfse, Erhaltungskosten, Haltung der Geleisweite und Betriebssicherheit.

Nur für folgende beschränkte Fälle würde ich der Eichenschwelle den Vorzug geben:

1. auf einem schlecht entwässerten Bahnplanum;
2. auf einem neuen Damme, der sich noch nicht gesetzt hat;
3. auf sumpfigem Boden;
4. in wenig wasserdurchlassendem Bettungsmaterial.

Für die stark befahrenen Linien wäre vielleicht zu empfehlen:

1. die Basis der Schwellen X und XI dadurch zu vergröfsern, dafs die Breite von 235 auf 260 oder 270 mm und die Länge von 2,6 auf 2,7 m gebracht wird, um die Erhaltungskosten noch weiter herunterzudrücken;

* Nicht patentirt.

Digitized by Google

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen I mit Kleineisenzeug A.

Probestrecke Nr.	Anzahl Züge täglich im Durchschnitt	Strecke	von km	bis km	Gefälle in mm auf 1 m	Krümmungshalbmesser in m	Länge der Probestrecke in m	Anzahl Querschwellen	Art der Querschwellen	Art des Kleineisenzeugs	Zeit der Verlegung	Beobachtung begann	Beobachtung endete	Beobachtungsdauer Tage	Anzahl der Züge während Beobachtung	Anzahl Streckenarbeitertage auf Erhaltung verwendet: insgesammt	im Durchschnitt auf 1 km u. auf 10000 Züg.	Anzahl der ausgewechselten Querschwellen
1	25	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367¼	110	1120
2	25	Lüttich-Tongres . . .	16,666	15,620	12	750	1046	1133	I	A	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1896	5297	132425	2330¾	168	1133
3	25	Bilsen-Hasselt * . . .	41,093	40,170	1,2	gerade Linie	923	1000	I	A	1881	1. Sept. 1881	1. „ 1898	5966	149150	2652¾	193*	305
4	14	Hasselt-Wychmael . .	22,238	21,130	2,9	gerade Linie	1108	1200	I	A	1881	15. Juni 1881	1. „ 1898	6044	84616	2078	(222)	73
5	14	Wychmael-Achel . . .	32,673	31,940	3,4	gerade Linie	733	800	I	A	1881	1. Sept. 1881	1. „ 1898	5966	83524	1489½	(243)	0

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen II mit Kleineisenzeug B.

Probestrecke Nr.	Anzahl Züge täglich im Durchschnitt	Strecke	von km	bis km	Gefälle in mm auf 1 m	Krümmungshalbmesser in m	Länge der Probestrecke in m	Anzahl Querschwellen	Art der Querschwellen	Art des Kleineisenzeugs	Zeit der Verlegung	Beobachtung begann	Beobachtung endete	Beobachtungsdauer Tage	Anzahl der Züge während Beobachtung	Anzahl Streckenarbeitertage auf Erhaltung verwendet: insgesammt	im Durchschnitt auf 1 km u. auf 10000 Züg.	Anzahl der ausgewechselten Querschwellen
1	25	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367¼	110	1120
6	25	Lüttich-Tongres . . .	7,946	7,432	16	1000	514	600	II	B	1882	1. Jan. 1883	1. Januar 1898	5479	136975	1200½	171	263
7	29	Liers-Flemalle	1,831	1,393	horizontal	1000	438	500	II	B	1882	1. „ 1883	1. „ 1896	4748	137692	1156	191	500
8	25	Tongres-Bilsen	25,031	24,570	8	gerade Linie	461	500	II	B	1882	1. „ 1883	1. „ 1898	5479	136975	972¾	154	82
9	25	Bilsen-Hasselt	43,625	43,349	4	gerade Linie	276	300	II	B	1882	1. „ 1883	1. „ 1898	5479	136975	737½	195	48
10	14	Hasselt-Wychmael . .	8,408	7,301	3,9	gerade Linie	1107	1200	II	B	1882	1. „ 188[illegible]	1. „ 1898	5479	76706	1819¾	(214)	55
12	25	Lüttich-Tongres . . .	12,787	12,528	13	500	259	300	II	B	1883	1. Oct. 1883	1. „ 1898	5206	130150	467¾	139	47
13	14	Hasselt-Wychmael . .	1,562	1,218	6,5	500	344	400	II	B	1883	15. Sept. 1883	1. „ 1898	5221	73094	595½	(237)	159

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen III, IV und V mit Kleineisenzeug A.

Probestrecke Nr.	Anzahl Züge täglich im Durchschnitt	Strecke	von km	bis km	Gefälle in mm auf 1 m	Krümmungshalbmesser in m	Länge der Probestrecke in m	Anzahl Querschwellen	Art der Querschwellen	Art des Kleineisenzeugs	Zeit der Verlegung	Beobachtung begann	Beobachtung endete	Beobachtungsdauer Tage	Anzahl der Züge während Beobachtung	Anzahl Streckenarbeitertage auf Erhaltung verwendet: insgesammt	im Durchschnitt auf 1 km u. auf 10000 Züg.	Anzahl der ausgewechselten Querschwellen
1	25	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367¼	110	1120
14	25	Lüttich-Tongres . . .	4,002 / 3,640	3,790 / 2,836	16	350	1016	1328	III, IV	A	1883	1. Oct. 1883	1. Januar 1898	5206	130150	2527¾	191	1328
15	14	Hasselt-Wychmael . .	1,218	0,765	6,5	500	453	500	III, IV	A	1883	15. Sept. 1883	1. „ 1898	5221	73094	780¼	(236)	210
16	14	Achel-Eindhoven . . .	47,334	47,795	0,8	2000	461	500	III	A	1883	1. März 1884	1. „ 1898	5054	70756	781	(239)	48
17	25	Lüttich-Tongres . . .	12,528	12,315	13	500	213	250	IV	A	1883	1. Oct. 1883	1. „ 1898	5206	130150	533½	192	77
18	14	Achel-Eindhoven . . .	47,795	48,256	horizontal	gerade Linie	461	500	IV	A	1884	1. März 1884	1. „ 1898	5054	70756	691¼	(212)	0
19	14	„ „ . . .	46,868	47,334	0,8	gerade Linie	466	505	V	A	1884	1. „ 1884	1. „ 1898	5054	70756	867¼	(263)	6

Erhaltungskosten der Probestrecken auf Querschwellen VI mit Kleineisenzeug C und auf besonderen Querschwellen mit Schienenstühlen.

Probestrecke Nr.	Anzahl Züge täglich im Durchschnitt	Strecke	von km	bis km	Gefälle in mm auf 1 m	Krümmungshalbmesser in m	Länge der Probestrecke in m	Anzahl Querschwellen	Art der Querschwellen	Art des Kleineisenzeugs	Zeit der Verlegung	Beobachtung begann	Beobachtung endete	Beobachtungsdauer Tage	Anzahl der Züge während Beobachtung	Anzahl Streckenarbeitertage auf Erhaltung verwendet: insgesammt	im Durchschnitt auf 1 km u. auf 10000 Züg.	Anzahl der ausgewechselten Querschwellen
1	25	Lüttich-Tongres . . .	15,620	14,612	12	500	1008	1120	Eichen	Haknägel	1881	1. Juli 1881	1. Januar 1895	4932	123300	1367¼	110	1120
20	14	Achel-Eindhoven . . .	52,709	52,032	1	2000 ger Linie	677	735	VI	C	1885, 1886	1. Juni 1886	1. Januar 1898	4232	59248	636	(158)	0
24	25	Lüttich-Tongres . . .	8,000	9,000	horizontal	„ „	1000	1081	VI	C	1887	1. „ 1887	1. „ 1898	3867	96675	683¼	71	12
27	25	Lüttich-Tongres . . .	3,811	3,640	16	350	171	200	Sonder-Querschwellen mit Schienenstühlen		1888	1. Jan. 1889	1. Januar 1898	3287	82175	194½	(138)	0

* Auf Sumpfboden.

Digitized by Google

2. auf jede Schwelle zwei Abnutzplatten zu legen, um die Dauer der Schwelle noch mehr zu verlängern (Fig. 4 und 5);
3. die Kopfabschlüsse (Fig. 2 und 3) höher zu machen, damit die Schwelle noch mehr Widerstand leistet gegen seitliche Verschiebung im Falle grofser Zuggeschwindigkeit oder bei schlängelnden Locomotiven;
4. die stählernen Schraubenbolzen 25 statt 22 mm dick zu nehmen.

Für die Krümmungen mit sehr kleinem Halbmesser im Hauptgeleise ist der Gebrauch von Sonderschwellen mit Schienenstühlen (Fig. 9) zu empfehlen.

Ich möchte noch erwähnen, dafs die Mehrkosten, welche die Versuche mit eisernen Querschwellen und Kleineisen in den vergangenen 17 Jahren auf dem Lüttich-Limburger Bahnnetze verursacht haben, unbedeutend oder null, und dafs die Ergebnisse der Versuche äufserst nützlich sind. Sie erlaubten es, über mehrere zweifelhafte Fragen hinlänglich Aufschlufs zu bekommen und verschiedene Uebelstände ans Licht zu bringen, welche in glücklicher Weise verbessert werden konnten. Die allmählich und systematisch eingeführten Verbesserungen werden nach meiner bescheidenen Meinung zur Entwicklung des eisernen Oberbaues in der ganzen Welt beitragen und sowohl der Oekonomie wie der Betriebssicherheit der Eisenbahnen zu statten kommen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dafs ich mich glücklich schätze feststellen zu können, dafs die Ergebnisse unserer 17 jährigen Arbeit nicht nur im Einklang sind mit der günstigen Meinung über eisernen Oberbau vieler Ingenieure, welche sich besonders mit dieser Frage beschäftigten, namentlich der HH.: Ch. Bricka, J. W. Post, A. M. Kowalski, E. E. Russell Tratman, Ch. Lebon und Dietler, sondern, dafs auch mein Eindruck ganz übereinstimmt mit den günstigen Resultaten, welche auf denjenigen anderen Eisenbahnen* erzielt wurden, wo die Frage des eisernen Oberbaues objectiv und mit Sorgfalt und Ausdauer durch methodische Versuche studirt wurde ohne vorgefafste Meinung.

* Siehe z. B. den Bericht vom Februar 1898 der Gotthardbahn, oder den Auszug daraus in „Stahl und Eisen" vom 1. April 1898 Seite 313 und 314.

Auch ist bemerkenswerth, dafs die Anschaffung von flufseisernen Querschwellen auf den preufsischen und auf den französischen Staatsbahnen jährlich zunimmt, und dafs das Verhältnifs der Zahl der flufseisernen Querschwellen zu der Zahl der hölzernen Querschwellen, auf allen Eisenbahnen der Welt zusammengenommen, stetig steigt. —

Am 5. August 1898 wurden von der französischen Staatsbahn, welche erst seit 1887 flufseiserne Schwellen verlegt, 150000 Stück flufseiserne Querschwellen im Submissionswege vergeben.

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.

Von **W. Linse** in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 800.)

A. Mörtel- und Steindecken.

I. System Rapp (Abbild. 28). Diese Deckenconstruction ist dem Kleineschen System ähnlich; der Unterschied besteht nur darin, dafs in den Fugen keine Flacheisen, sondern ⎍-förmige Eisen liegen, auf deren unteren, horizontalen Schenkeln sich die Steine auflegen.

(Kleine hat zu seinem Patent ein Zusatzpatent genommen, bei welchem genau dieselbe Eisenform, jedoch noch auf besonderem Flacheisen ruhend, in Anwendung kommt ⎍.)

Durch die Auflagerung der Steine werden die Zugspannungen in Stein und Mörtelmaterial beseitigt.

Zu der Deckenfüllung wurden gewöhnliche Ziegel verwendet. Der Beton bestand aus einem Theile Stettiner Cement und sieben Theilen Dampfkesselschlacke. Unter den I-Eisen war ein Drahtgeflecht angebracht, damit der Putz besser haftete. Nach Beendigung des Versuchs wurden von den verwendeten 740 Steinen 128 beschädigt und 25 Stück heruntergefallen gefunden. Einige der ⎍-Eisen hatten sich geworfen und sackten durch. Der Putz war gänzlich abgefallen und das Drahtgeflecht unter den I-Trägern geschmolzen. Die gröfste Zerstörung zeigte sich an den Stellen der Decke, wo der Dampfspritzenstrahl am längsten gewirkt hatte.

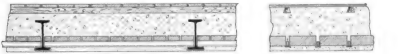
Dauer des Versuchs 5 Stunden, Maximaltemperatur 1080 °, gröfste Durchbiegung der Decke etwa 60 mm, bleibende gröfste Durchbiegung nach Beendigung etwa 30 mm, gröfste Durchbiegung nach 48 Stunden bei 2900 kg Belastung 38 mm, gröfste Durchbiegung der Träger zu dieser Zeit 10 bezw. 13 mm.

II. System Roebling (Abbild. 29). Dieses Deckensystem besteht aus einer tragenden Kappe zwischen I-Trägern und aus einer in kurzer Ent-

fernung unter den Deckenträgern befindlichen horizontalen Decke, welche gleichzeitig den Feuerschutz für die oben tragende Decke einschl. I-Träger bilden soll. Durch diese Anordnung entsteht zwischen den beiden Decken ein Luftraum, welcher eventuell mit der Aufsenluft in Verbindung gebracht werden kann; solche hohle Decken sind aufserdem sehr schallsicher. Die tragende obere nach Ablöschen 65 mm, gröfste Durchbiegung nach 48 Stunden 78 mm, Durchbiegung der I-Träger zu dieser Zeit 50 und 57 mm.

III. System Thomson. Diese Deckenconstruction ist eine gewöhnliche Betondecke zwischen I-Trägern, deren Unterflantschen durch ein Drahtgewebe verhüllt werden. Das Wesen der Decke besteht in einem Zusatz von besonders für

Abbild. 28.



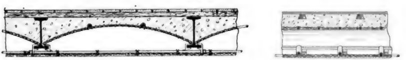
Decke besteht aus einem bogenförmigen Netzwerk, welches sich auf die Unterflantsche der Deckenträger legt. Auf dieses Netzwerk wird Beton aufgebracht und dieser bis zur Oberkante der Deckenträger abgeglichen; auf dem Beton erfolgt dann die Verlegung des Fufsbodens.

Die untere Decke wird vermittelst Spannstangen und daran befestigtem Drahtgeflecht von etwa 10 mm Maschenweite an den Trägern aufgehangen; den Zweck präparirten chemischen Stoffen, welche als Geheimnifs betrachtet werden.

Der eigentliche Beton bestand aus 6 Theilen erbsengrofser Schlacke, $3^1/_2$ Theilen Sand, 1 Theil Dykerhoffschem Cement.

Die Unterflantschen der Träger wurden mit einem Gemisch von 80 % Thon und 20 % Feldspath bekleidet, darauf Drahtgewebe gelegt und die Decke von unten mit Cement geputzt.

Abbild. 29.



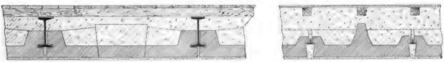
hierdurch wird ein Netzwerk gebildet, welches den Deckenputz aufnimmt.

Die Deckenconstruction hat Aehnlichkeit mit zwei übereinander liegenden Monier-Constructionen.

Nach Beendigung des Versuchs, vor Beginn des Anspritzens, war die untere Putzdecke bis auf kurze Stücke heruntergefallen und das sichtbare

Nach Beendigung des Versuchs war der Putz fast gänzlich heruntergefallen, der Beton war in sehr gutem Zustande, und zeigten sich nur Auswaschungen an den Stellen, wo der Wasserstrahl scharf getroffen hatte. Die im Beton liegenden Zugstangen waren stellenweise freigelegt. Ebenso war der Feuerschutz der Trägerunterflantschen

Abbild. 30.



Eisen der eigentlichen tragenden oberen Decke zeigte sich rothglühend; auch das innere Drahtgeflecht des Bogens war zum gröfsten Theil zerstört; der Beton der Kappe zeigte jedoch nur stellenweise Zerstörungen, namentlich an den Stellen, wo der Wasserstrahl scharf getroffen hatte; die tragende Decke war sonst vollständig unversehrt.

Dauer des Versuchs 5 Stunden, Maximaltemperatur 1260 °, gröfste Durchbiegung der Decke 100 bis 110 mm, bleibende Durchbiegung stellenweise abgefallen, anscheinend durch die Einwirkung des Wasserstrahls.

Dauer des Versuchs $5^1/_2$ Stunden, Maximaltemperatur 1230 °, gröfste Durchbiegung der Decke 45 mm, bleibende Durchbiegung nach Ablöschen 15 mm, Durchbiegung nach 48 Stunden 25 mm, Durchbiegung der I-Träger 10 bezw. 15 mm.

IV. System M'Cabe (Abbild. 30). Diese Decke wird aus besonderen Formsteinen aus Beton

Digitized by Google

gebildet, welche auf kleineren ⊥-Eisen ruhen; letztere liegen normal zu den Deckenträgern und lagern auf der Unterflantsche derselben auf. Auf die so hergestellte, nach unten horizontale Decke wird bis zur Oberkante I-Träger Beton aufgebracht, auf welchem die Verlegung des Fufsbodens erfolgt.

Gröfsere Beschädigungen, namentlich Risse, konnten nach Beendigung des Versuchs nicht constatirt werden. An einigen Stellen waren unter den Trägern Stücke der Formsteine abgesprungen, auch hatten sich an fünf Stellen in der Deckenmitte kleinere Löcher gebildet, so dafs man den über den Betonsteinen liegenden Füllbeton sehen konnte; sonst war der Zustand der Decke ein vorzüglicher.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur 1270°, gröfste Durchbiegung der Decke während des Versuchs 10 mm, bleibende Durchbiegung nach Beendigung 9 mm, Durchbiegung nach 48 Stunden 16 mm, Durchbiegung der I-Träger nach dieser Zeit gering, jedoch nicht gemessen.

V. System Columbian (Abbild. 31). Diese Deckenconstruction ist als eine Betondecke mit Eiseneinlage in der Deckenplatte anzusehen. Die Einlageeisen werden an dem oberen Flantsch der Deckenträger mittels Hängeeisen befestigt. Die Einlageeisen sind etwa 5/50 mm stark und haben an den Seiten vier Rippen.

Der untere Trägerflantsch wird durch besonders geformte Cement-Betonstücke geschützt, welche an dem Unterflantsch der Deckenträger mittels eingegossener Eisen angehängt werden; die ganze Construction erhält dann von unten einen Verputz. Der Beton bestand bei der Versuchsdecke aus 1 Theil Dykerhoffschen Cement, $2\frac{1}{2}$ Theilen Sand und 5 Theilen geschlagener Steine.

Nach Beendigung des Versuchs waren die Träger zum gröfsten Theil freigelegt, namentlich da, wo die Stichflammen dieselben umspielt hatten. Der Putz war stellenweise noch erhalten, der Beton befand sich in guter Verfassung und zeigte nur durch den Wasserstrahl erzeugte Auswaschungen.

Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur 1200°, gröfste Deckendurchbiegung 90 mm, bleibende Durchbiegung 80 mm, nach 48 Stunden 95 mm, gröfste Trägerdurchbiegung 87 bezw. 107 mm.

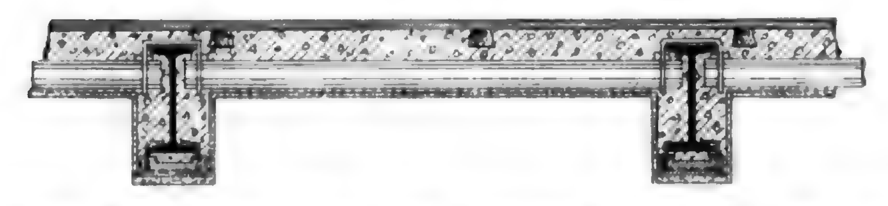
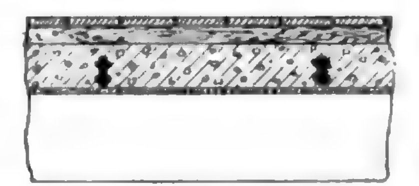
VI. System Baley (Abbild. 32). Die nach diesem System hergestellten Decken sind als armirte Cementplatten anzusehen. Die aus Stahl bestehende Armirungsplatte hat eine ⸢⸣⸤⸥-Form, so dafs oben der Beton, unten der Putzmörtel in die schwalbenschwanzförmigen Rillen eingreift. Die Armirungsplatte war bei der Versuchsdecke etwa 30 mm hoch, die Schwalbenschwanzform etwa 30 bezw. 10 mm breit.

Der Beton bestand bei der Versuchsdecke aus 1 Theil Cement, 1 Theil Schlacke, 1 Theil Kies; dem Deckenputzmaterial war Asbestfaser zugesetzt. Bis zum Anspritzen der Decke hatte sich dieselbe gut gehalten, durch das Anspritzen fiel jedoch der Putz ab und die Eisenplatte lag frei; sonst war die Decke unbeschädigt und zeigte sich sogar ziemlich wasserundurchlässig.

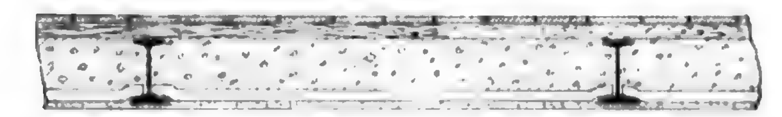
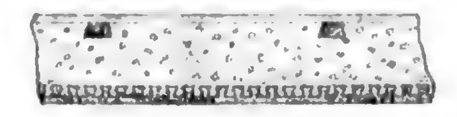
Dauer des Versuchs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Maximaltemperatur etwa 1340°, gröfste Durchbiegung während des Versuchs 78 mm, gröfste Durchbiegung nach Beendigung 50 mm, gröfste Durchbiegung nach 48 Stunden 68 mm, Trägerdurchbiegung zu dieser Zeit nicht beobachtet.

VII. System Manhatten (Abbild. 33). Dieses ist eine Betondecke mit einer „Expansions-Metall"-

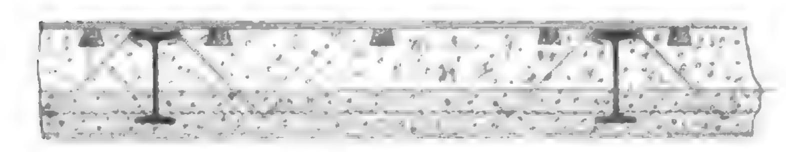
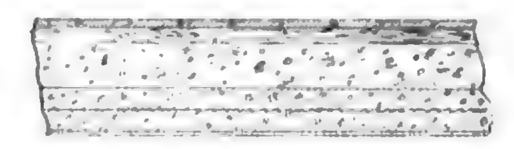
Abbild. 31.

Abbild. 32.

Abbild. 33.

Digitized by Google

Einlage von 16 × 6½ cm Maschenweite; Metallstärke 3 bis 4 mm. Diese Eiseneinlage ruht auf der Unterflantsche der Deckenträger und wird noch besonders an dieselben durch über die obere Flantsche hängende Bänder befestigt. Die Deckenfüllung bestand aus zwei verschiedenen Betonarten, untere Lage 1 Theil Cement, 2 Theile Sand und 5 Theile Dampfkesselasche; oberer Theil aus 1 Theil Cement und 10 Theilen Asche, der Deckenputz bestand aus Cement.

Die Decke blieb bis zum Ablöschen unverändert; durch die Wirkung des Wasserstrahls fiel der Putz ab und wurde der Beton bis auf 25 mm Tiefe ausgespült, die Decke zeigte sich jedoch sonst rissefrei. Auf diese Tiefe hatte sich wahrscheinlich der Cement in frischen Cement zurückverwandelt. Die Trägerunterflantschen lagen nach dem Ablöschen frei.

Dauer des Versuchs 5¾ Stunden, Maximaltemperatur 1180° C., gröfste Durchbiegung der Decke 55 mm, bleibende nach dem Ablöschen 27 mm, gröfste Durchbiegung nach 48 Stunden 38 mm, gröfste Durchbiegung der Träger 25 bezw. 14 mm.

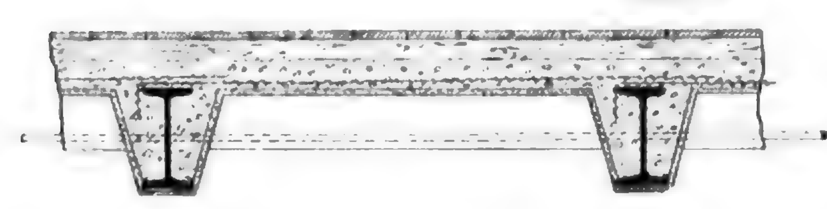
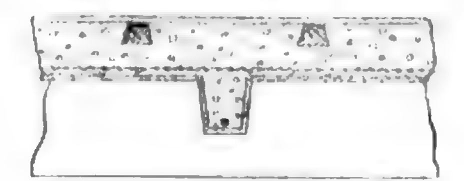
VIII. Decke nach dem System der „Expanded metal" Comp. (Abbild. 34). Bei dieser Deckenconstruction liegt das „Expansionsmetall" über der oberen Trägerflantsche der Deckenträger, an einer Seite sind die Metallplatten um die obere Trägerflantsche gebogen, an der anderen Seite sind dieselben aufeinander befestigt.

Der Beton bestand aus 1 Theil Cement, 1 Theil Sand und 4 Theilen Ofenschlacke, der Putz aus Asbestcement 25 mm stark. Nach Beendigung des Versuchs war der Putz abgefallen, stellenweise lag die Eiseneinlage frei und zeigte dieselbe geringe Verwerfungen, sonst war die Decke vollständig intact. Die Zerstörungen des Putzes sind durch die Einwirkung des Wasserstrahls hervorgerufen worden, ebenso die Freilegung des Eisens.

Dauer des Versuchs 5½ Stunden, Maximaltemperatur 1250° C., gröfste Durchbiegung der Decke 75 mm, bleibende nach dem Ablöschen 75 mm, nach 48 Stunden 84 mm, gröfste Durchbiegung der Träger nicht gemessen.

IX. System der Metropolitan Fireproofing Co. (Abbild. 35). Ueber die obere Flantsche der Deckenträger werden senkrecht zu denselben verzinkte Eisenkabel, aus zwei 3 bis 4 mm starken Drähten bestehend, gestreckt und deren Lage auf der oberen Flantsche mittels besonders construirter Haken fixirt. In der Mitte dieser durchhängenden Kabel wird parallel zu den Trägern ein Rundeisen von etwa 20 mm Durchmesser verlegt und mit den Kabeln verbunden. Unter die Unterkante der Deckenträger werden Eisen 25 × 30 mm in Entfernungen von 400 mm befestigt und darunter ein Drahtgewebe gespannt. Das Rundeisen der oberen Decke wird mit dem unteren System mittels Draht verspannt, so dafs die Kabel steif angezogen sind.

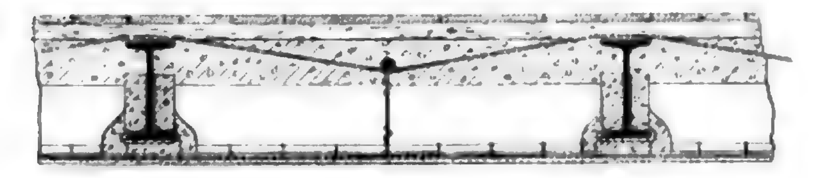
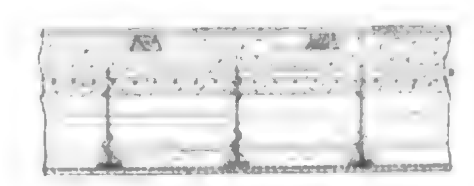
Abbild. 34.

Die eigentliche Deckenfüllung besteht aus einem Gemisch von Gips, Holzfaser, Cocosnufsfaser und Asbest; mit demselben Material werden auch die Träger umhüllt. Auf die so hergestellte Decke wird noch eine 5 cm starke Betonschicht gelegt.

Nach Beendigung des Versuchs war nur die Putzdecke an mehreren Stellen zerstört. Die eigentliche Decke hatte sich sehr gut gehalten und zeigte nur einige durch den Wasserstrahl erzeugte Auswaschungen. Die Umhüllung der I-Träger hatte sich sehr gut gehalten und fanden sich nur an wenigen Stellen Beschädigungen.

Abbild. 35.

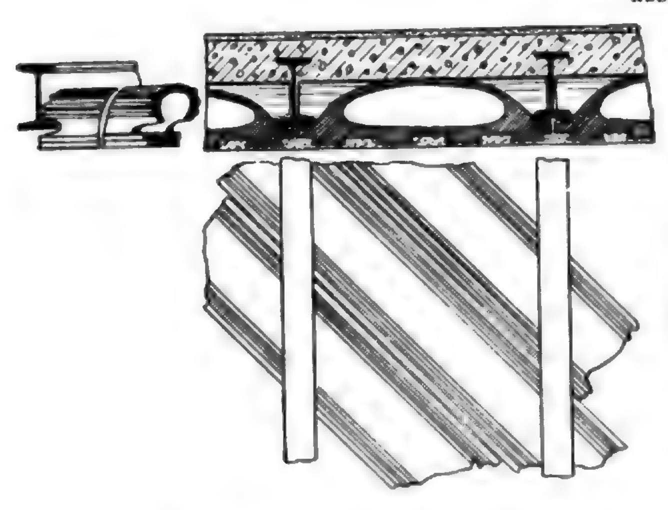
Dauer des Versuchs 5¼ Stunden, Maximaltemperatur 1120° C., gröfste Deckenbiegung 9 mm, bleibende Durchbiegung 9 mm, gröfste Durchbiegung nach 48 Stunden 16 mm, Trägerdurchbiegung nicht gemessen.

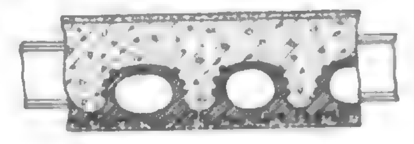
X. Fawcett-System (Abbild. 36). Zwischen die I-Träger werden besonders geformte Terracottaziegel diagonal eingeschoben, welche unter die Trägerflantsche greifen. Zwischen diese Steine und auf dieselben wird dann ein Beton eingestampft, welcher die I-Träger von oben verdeckt. Die

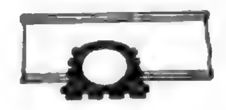
Digitized by Google

feuerfesten Thonsteine wurden von unten geputzt. Nachdem das Feuer im Versuchsofen etwa eine Stunde 20 Minuten gebrannt, entstanden Risse in der Decke, durch welche das Feuer nach weiteren 20 Minuten durchdrang; nach 3 Stunden

Abbild. 36.

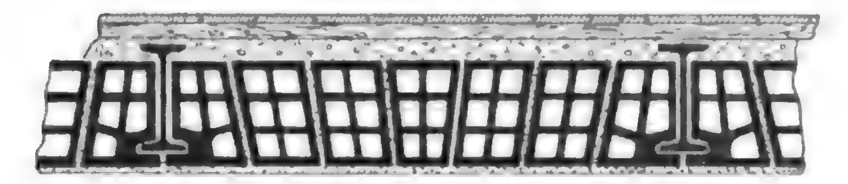


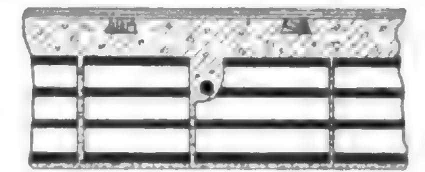




währender Probe wurde der Versuch aufgegeben, und als der Wasserstrahl gegen die Decke gerichtet wurde, sprangen die Böden der cylinderförmigen Hohlziegel ab und fielen herunter. Stellenweise wurden durch den Wasserstrahl die Ziegel gänzlich

Abbild. 37.

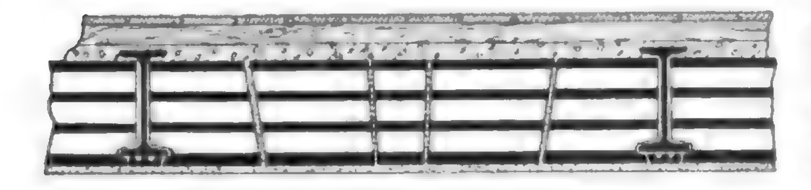


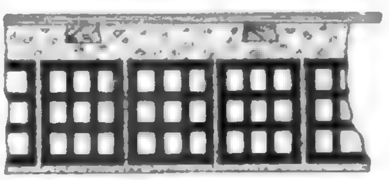


zerstört und noch ein Theil des darüber befindlichen Betons ausgewaschen.

Der Versuch kann daher als vollgültig und mit den andern vergleichbar nicht angesehen werden. Die Deckenoberfläche hatte keine grofse

Abbild. 38.





Wärmezunahme erfahren, da man dieselbe mit der Hand anfassen konnte.

Dauer des Versuchs 3 Stunden, Maximaltemperatur 1180° C., gröfste Durchbiegung der Decke 54 mm, bleibende Durchbiegung 54 mm, gröfste Durchbiegung nach 48 Stunden 77 mm, gröfste Durchbiegung der Träger 99 bezw. 40 mm.

B. Die amerikanischen Hohlsteindecken.

Diese Decken werden in Amerika bei der Errichtung der Stahlrahmenbauten hauptsächlich verwendet; das Eigengewicht derselben ist sehr gering, was für die Abmessungen der Eisenconstructionen von besonderer Wichtigkeit ist. Ein fernerer Vorzug in der Anwendung ist der, dafs die Decken gleichzeitig mit der Montage der Eisenconstruction hergestellt werden können. Sobald die Eisenconstruction eines Stockwerks montirt ist, wird sofort die Hohlsteindecke eingespannt, liefert so ein sicheres und bequemes Montagegerüst und gestattet auch eine rasche Fertigstellung solcher Gebäude.

Die Herstellung dieser Deckensteine bildet einen besonderen Zweig der in den Ver. Staaten bekanntlich hervorragenden Thonindustrie. Es giebt zwei verschiedene Constructionen solcher Decken; einmal laufen die Hohlräume parallel mit den Deckenträgern (Längsverlegung), das andere Mal senkrecht zu denselben (Querverlegung). Für die erstgenannte Construction ist es erforderlich, dafs für jede Spannweite verschieden geformte Steine angefertigt werden, und erfolgt diese auch seitens der Fabricanten für verschiedene Spannweiten. Bei der zweiten Construction, bei welcher die Hohlsteine senkrecht zu den Deckenträgern laufen, ist die Anfertigung von Steinen verschiedener Profile in ein und demselben Deckenfelde nicht nöthig; der Querschnitt der Steine ist derselbe, nur mufs der Fugenschnitt hergestellt werden, welches meist schon auf der Ziegelei geschieht, aber auch im Bau erfolgen kann.

Digitized by Google

Die Anfertigung der Steine erfolgt für verschiedene Spannweiten, die Höhe der Steine wächst mit der Spannweite. Als Material verwendet man ausschliefslich feuerfesten Thon und fabricirt hartgebrannte und poröse Hohlsteine; letztere werden in der Weise hergestellt, dafs man dem Thon einen gewissen Procentsatz Sägemehl zumischt. Die porösen Steine haben sich bei Versuchen und Bränden am besten bewährt. Bei den beiden Deckenconstructionen, welche in New York der Feuerprobe unterzogen wurden, erfolgte der Feuerschutz der Deckenträger ebenfalls durch Thonsteine.

XI. Hartgebrannte Hohlsteindecke der Metropolitan Fireproofing & Co. (Abbild. 37). Bei dieser Decke laufen die Hohlräume parallel zu den Deckenträgern; die Hohlsteine sind aus hartgebranntem, feuerfestem Thon hergestellt.

Nach Beendigung der Feuerprobe waren an mehreren Stellen die Ziegel gebrochen, namentlich da, wo der Wasserstrahl getroffen hatte und anscheinend durch die plötzliche Abkühlung. Die Ziegel unter den Trägern waren ebenfalls an vielen Stellen abgefallen oder zeigten Risse; sonst war die Decke in guter Verfassung.

Dauer des Versuchs 5 1/2 Stunden, Maximaltemperatur 1120 °C., gröfste Deckendurchbiegung 48 mm, bleibende Durchbiegung 48 mm, nach 48 Stunden 54 mm, gröfste Trägerdurchbiegung 6 bezw. 5 mm.

XII. Decke der Central-Fireproofing Co. (Abbild. 38). Bei dieser Decke laufen die Hohlräume der Deckensteine senkrecht zu den Deckenträgern, und wurden bei dem Versuch poröse feuerfeste Hohlsteine verwendet. Die Versuchsdecke war zur Hälfte mit Putz versehen. Die Decke hatte sich bis zum Anspritzen sehr gut gehalten, alle Steine waren intact. Bei dem Anspritzen nach beendigter Feuerprobe sprangen viele Deckensteine, auch Trägerschutzsteine fielen ab.

Dauer des Versuchs 6 1/2 Stunden, Maximaltemperatur lag über der Gufseisenschmelze, gröfste Deckendurchbiegung 53 mm, bleibende Durchbiegung 53 mm, nach 48 Stunden 59 mm, gröfste Durchbiegung der Träger 57 beziehungsweise 47 mm.

Die erreichten Maximaltemperaturen und die Durchbiegungen der Decken und der Träger sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Nr.	Deckensystem	Dauer des Versuchs	Dicke der Deckenplatte	Erreichte Maximaltemperatur in °C.	Durchbiegung der Deckenfelder				Bleibende Durchbiegung der Träger
					vor dem Versuch b. ein aufgebracht Last v. 700 kg a. d. qm	gröfste während der Feuerprobe bei 700 kg Belastung	bleibende nach dem Ablöschen	weitere Durchbieg. nach Aufbring. v. rd. 2058 kg a. d. qm	
		Stunden	mm		mm	mm	mm	mm	
1	Rapp	5	350	1080	2	60	30	8	13 bezw. 10 mm
2	Roebling	5	365	1260	3	100–110	65	13	57 „ 50 „
3	Thomson	5 1/2	230	1230	0	45	15	10	10 „ 15 „
4	M'Cabe	5 2/3	365	1270	0	10	9	7	Nicht gemessen
5	Columbian	5 1/2	135	1250	0	90	80	15	87 bezw. 107 mm
6	Baley	5 1/2	225	1340	2	78	50	18	Nicht gemessen
7	Manhatten	5 3/4	270	1180	1	55	27	11	25 bezw. 14 mm
8	Expanded metal	5 1/2	145	1250	1	75	75	9	Nicht gemessen
9	Metropolitan (Mörteldecke)	5 1/4	385	1120	1	9	9	7	„ „
10	Fawcett	3	280	1180	0	54	54	23	99 bezw. 40 mm
11	Metropolitan (Hohlziegel)	5 1/2	345	1120	0	48	48	6	6 „ 5 „
12	Central-Fireproofing Co.	6 1/2	345	Ueber Gufseisenschmelze	0	53	53	6	57 „ 47 „

Nach dieser Zusammenstellung haben die Systeme M'Cabe und Metropolitan (Mörteldecke) die geringsten Deformationen erfahren, dann folgt System Rapp, Thomson, Manhatten und die beiden Hohlsteindecken. Bei den ersten beiden Decken liegen die I-Träger und sonstigen Eisen sehr geschützt, was wohl hauptsächlich als Grund für das gute Verhalten derselben anzusehen ist. Dann ist auch das erzielte Resultat bei der Hohlsteindecke der Central-Fireproofing Co. beachtenswerth, weil bei dieser Decke die Dauer der Versuchszeit gröfser und die erreichte Temperatur die höchste war.

Nach diesen Feuerversuchen hat das Anspritzen mit dem Dampfspritzenstrahl die Decken nicht vortheilhaft beeinflufst, besonders die Zerstörungen an den beiden letzten Hohlsteindecken sind fast ausschliefslich dieser mechanischen Einwirkung zuzuschreiben; es dürfte sich daher vielleicht empfehlen, bei dem Brande solcher Gebäude den Inhalt der betroffenen Räume einfach ausbrennen zu lassen und die Löschoperationen auf die Verhütung der Weiterverbreitung des Feuers auf feuerfreie Räume zu beschränken.

Anschliefsend an den Versuch mit der Decke nach dem System Manhatten wurden einige Holzdecken nach verschiedenen „langsam brennenden" Constructionen geprüft; die gänzliche Zerstörung dieser Decken erfolgte je nach System nach 27, 40, 56, 67 und 95 Minuten.

Digitized by Google

Eine Hohlstein-Deckenconstruction, welche in den Vereinigten Staaten eine weite Verbreitung gefunden hat, ist das System „End section arch“ (Abbild. 39 und 39a.)

Die Hohlräume laufen senkrecht zu den Deckenträgern und werden nicht nur allein durch die in den Steinen befindlichen Aussparungen, sondern auch durch das Zusammenfügen zweier Steinreihen gebildet. Die Steine haben zur Erreichung dieses Zweckes eine anscheinend von der I-Trägerform abgeleitete Gestalt; die zwischen zwei Steinen befindlichen Hohlräume werden zur Aufnahme der Zugstangen benutzt. Das Eigengewicht dieser Decken speciell ist sehr gering und beträgt bei 23 cm Steinhöhe etwa 150 kg; bei 30 cm Steinhöhe etwa 200 kg und bei 40 cm Steinhöhe etwa 250 kg f. d. Quadratmeter.

In New York ist diese Deckenconstruction speciell nicht geprüft worden, jedoch hat eine vergleichende Probe derselben mit der unter XI beschriebenen Decke bei anderer Gelegenheit nach einem Bericht der „Deutschen Thon-Industrie-Zeitung“ stattgefunden.

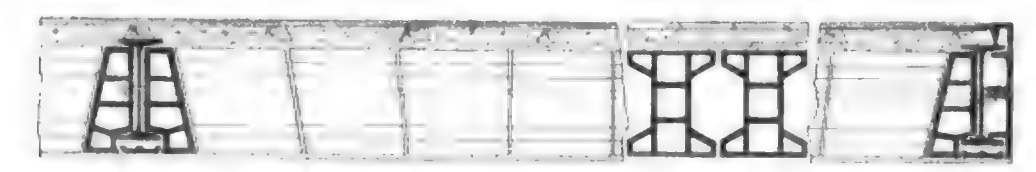
In New York wurde noch eine andere Probe mit einer porösen Hohlziegeldecke mit Querverlegung vorgenommen, welche insofern Beachtung verdient, als nicht allein die Temperatur im Versuchsofen, sondern auch die Temperaturen in der Deckenconstruction selbst gemessen wurden und zwar mittels eingebauter Schmelzkegel (Segerkegel) (Abbild. 40).

Der Versuchsofen war ähnlich wie der zu den Deckenversuchen benutzte construirt. Nach 25stündigem Feuern mit Kohle sind nachstehende Temperaturen erzielt worden:

1. Dicht unter der Decke 1179° C. 2. In der ersten Hohlziegelkammer 850° C. 3. In der zweiten Hohlziegelkammer 710° C. 4. Temperatur der Deckenoberfläche 52° C. 5. Temperatur Oberflanschträger 102° C.

Dieser Versuch zeigt, wie vorzüglich die porösen Hohlsteine den I-Träger gegen Erhitzung geschützt haben, da die Differenz zwischen Unterkante Decke und Oberkante Träger ungefähr 1000° betrug.

Abbild. 39.



Es handelte sich um die Vergebung des Bedarfs an Deckenhohlziegeln für ein neues Stahlrahmengebäude. Die Bauleitung kam mit den beiden für die Lieferung zugezogenen Firmen dahin überein, die offerirten Deckenconstructionen einer Probe zu unterwerfen und folgende Bedingungen zu stellen:

1. Gleichmäfsige Belastung der Decke bis zum Zusammenbruch.

2. Fallprobe mit einem Gewicht von 134 Pfund auf etwa 6′ Höhe.

3. Abwechselnde Feuer- und Wasserprobe bis zur Zerstörung der Decke.

4. Continuirliche Feuerung bis zur Zerstörung.

Die erzielten Resultate sind nachstehend zusammengestellt:

Art der Decke	Zusammenbruch bei gleichmäfsiger Belastung	Wurfprobe mit Gewicht	Zerstörung durch Feuer	Continuirliche Feuerung
Hartgebrannte Hohlsteindecke, Längsverlegung . .	428 Pfund f. d. □′	Beim ersten Aufschlag Zusammenbruch	Nach dreimaliger Erhitzung und nachherigem Ablöschen	Zerstörung nach 24 Stunden
Poröse Querverlegung „End section arch“	757 Pfund f. d. □′ ohne Zusammenbruch	Beim 7. Aufschlag davon 3 Aufschläge aus einer Höhe von 8′	Nach siebenmaliger Erhitzung und nachherigem Ablöschen	Nach 24 stündigem Feuer trug die Decke noch 800 Pfd. f. d. □′

Es wurden ebenfalls die Durchbiegungen der Deckenträger während und nach der Feuer- und Wasserprobe gemessen.

Die Hebungen und Senkungen gehen aus nachstehender Tabelle, wenn man die Lage der einzelnen Punkte A, B, C, D und E (Abbild. 41) bei Beginn des Versuches mit 0 bezeichnet, hervor.

Beschreibung und Zeitangabe	Durchbiegung in Millimetern A	B	C	D	E
Am 15. April 9 Uhr früh . . .	+3	−22	+3	—	—
„ 15. „ 11 „ „ . . .	+3	−32	+3	—	—
„ 15. „ 1 „ Nachmittags	+3	−57	+3	—	—
„ 15. „ 4 „ „ 1½ Stunde nach der Wasserkühlung	+0	−16	±0	—	—
Am 16. April 5 Uhr Nachmittags	±0	−16	±0	−13	−10
Vom 16. April bis 8. Mai blieb die Decke den Witterungseinflüssen ausgesetzt, dann wurden Belastungsversuche vorgenommen.					
Am 8. Mai 360 Pfd. f. d. □′ . .	±0	−22	±0	−16	−11
„ 18. „ 606 „ „ □′ . .	−3	−25	−3	−24	−17
„ 19. „ , nachdem die Belastung abgenommen	±0	−16	±0	− 9	−13

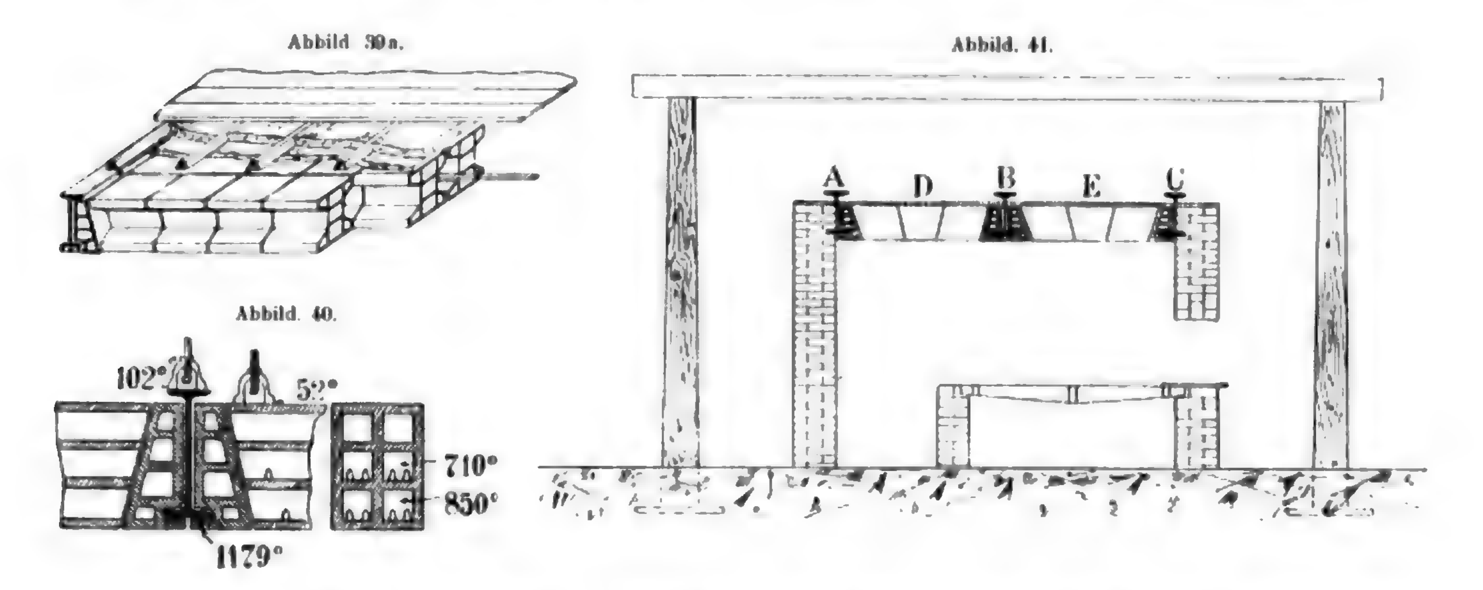
Die Beschaffenheit der Decke nach beendigtem Feuerversuch war eine derartige, dafs dieselbe allen Ansprüchen der Wiederverwerthung genügt haben würde; es waren nur bei einigen Deckenziegeln direct über der Feuerung, wo der Wasserstrahl ge-

Digitized by Google

troffen hatte, die untersten Querstücke abgesprengt, vermuthlich infolge der raschen Abkühlung.

Aus allen diesen Versuchen kann man den Schlufs ziehen, dafs massive Decken mit gut geschützter Lage der I-Eisen einem mindestens $5^1/_2$ Stunden währenden Feuer so widerstehen werden, dafs eine Wiederverwerthung derselben möglich ist. Ein Vergleich der deutschen mit den amerikanischen Deckenconstructionen läfst auf den ersten Blick erkennen, dafs man bei den letzteren durchweg einen gröfseren Werth auf eine feuergeschützte Lage der I- und sonstigen Eisen legt. Die Feuerversuche beweisen, welchen Einflufs diese geschützte Lage auf das Verhalten der Decke, besonders aber der verwendeten Träger im Feuer hat; diesem Punkte sollte man auch bei deutschen Ausführungen mehr Aufmerksamkeit widmen.

(Schlufs folgt.)



Neueste amerikanische Hochofenanlage.

Die Johnson Steel Company, welche vor 4 Jahren ein neues Stahlwerk in Lorain in Ohio baute, hat dieser Anlage eine solche für Hochöfen zugesellt, über welche in Folgendem berichtet wird.* Die Hochöfen sollen an Gröfse und Leistungsfähigkeit mit denjenigen in Duquesne wetteifern. Das Gelände, auf welchem die Anlage gebaut ist, liegt 14,63 m über dem gewöhnlichen Wasserstand des Black River (Fig. 1); die Hüttensohle liegt auf 15,24 m (Fig. 3). Die Fig. 1 zeigt die Flufshöhe, das Kribwerk, welches die Anlegeplätze der Schiffe begrenzt, die bekannten amerikanischen Vorrichtungen zum Entladen der Schiffe, welche zugleich die Vorrathshaufen der Erze aufschütten.

Die Anlegelänge für die Schiffe beträgt 275 m, so dafs zwei der gröfsten Schiffe, welche von den Seen kommen, gleichzeitig entladen werden können; das Wasser, welches diese Entladestelle mit dem Blake River verbindet, hat etwa 6 m Tiefe und ist mit einer etwa 140 m breiten Ausweitung verbunden, in welcher die gröfsten Schiffe wenden können. Die Erzvorräthe liegen zwischen dem Wasser und den Hochöfen und sind mit acht der bekannten amerikanischen Entladevorrichtungen versehen. Wie auf Fig. 1 angegeben, beträgt die Entfernung von Mitte Schiff bis zum äufsersten Punkt der Sturzvorrichtung etwa 134 m, während der Arm von der Unterstützung auf Land bis zur Mitte Schiff etwa 40 m lang ist. Vorräthe können für den Bedarf des Werkes für die Zeit vom 1. December bis zur Eröffnung der Schiffahrt angesammelt werden; dieselben lagern auf Gleisen, auf welchen die Wagen verkehren, welche die Erze auf die billigste Weise in die Behälter für den täglichen Bedarf schaffen, deren 38 im Grundrifs (Fig. 2) angeordnet sind.

Während der Zeit der Schiffahrt werden für diese Behälter für den täglichen Bedarf unmittelbar bei der Entladung der Schiffe Wagen von 55 t Inhalt beladen, welche in Zügen von 10 Wagen über diese Behälter gefahren werden. In der Winterzeit werden diese Wagen mit 3 automatisch durch Dampf betriebenen Baggervorrichtungen be-

* Nach „The New York Engineering and Mining Journal" Nr. 7 und 13, August 1898 und „The Cleveland Iron Trade Review".

Digitized by Google

laden, von welchen jede 125 bis 150 t in der Stunde leisten kann. Die Sohle dieser Lagerplätze ist mit einer Cinderschicht von 300 mm Dicke beschüttet, welche festgestampft ist. Die Einrichtung der Behälter für die Erze für den täglichen Bedarf geht aus Fig. 3 und 4 hervor und ist schon vordem genauer beschrieben.* Die Behälter sind aus Stahl, während der unter 45° geneigte Boden derselben aus Gufsplatten von 38 mm Dicke gebildet ist. Die Tiefe derselben ist an der höchsten Stelle

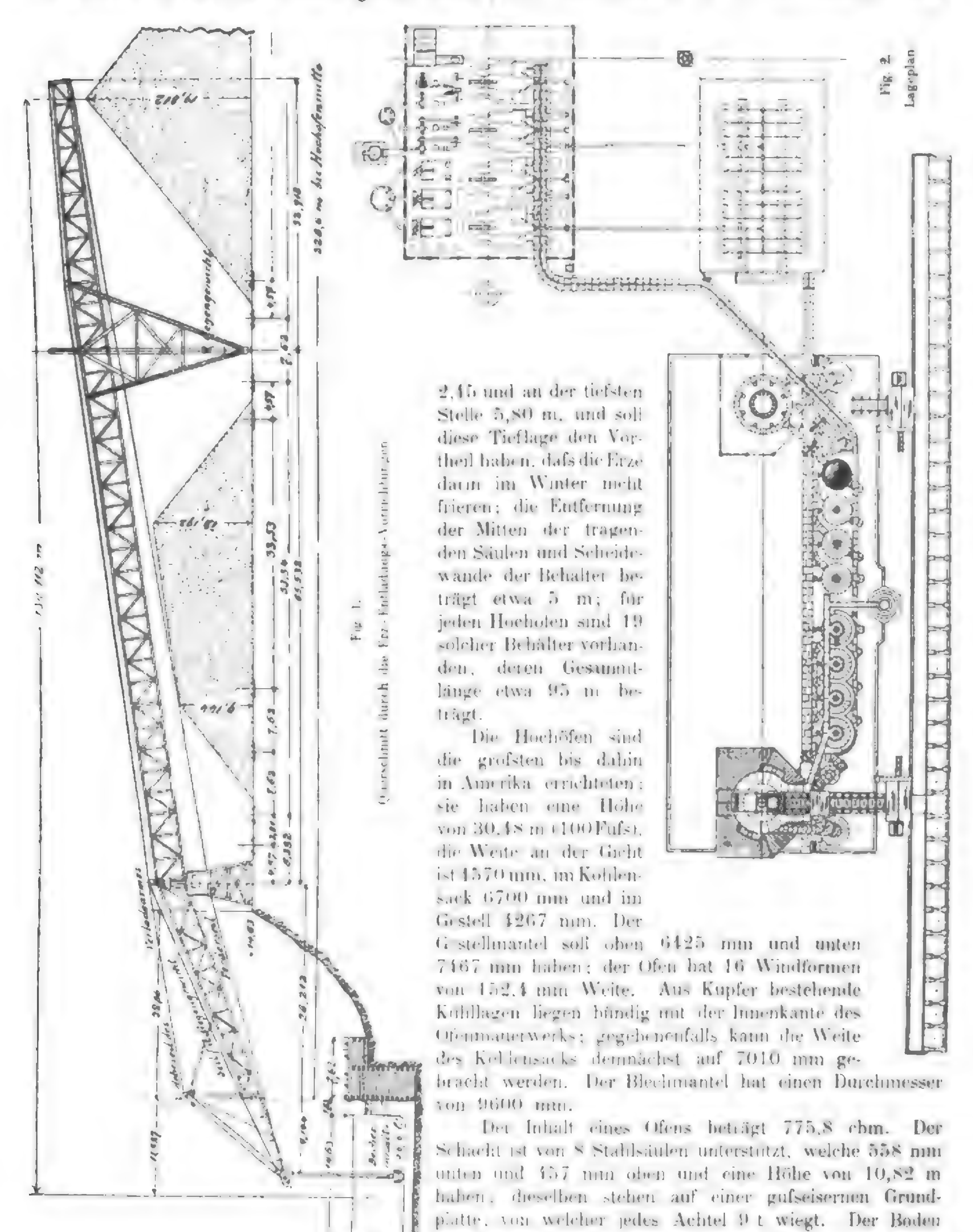


Fig. 1. Querschnitt durch die Erz-Entladungs-Vorrichtungen.

Fig. 2. Lageplan.

2,45 und an der tiefsten Stelle 5,80 m, und soll diese Tieflage den Vortheil haben, dafs die Erze dann im Winter nicht frieren; die Entfernung der Mitten der tragenden Säulen und Scheidewände der Behälter beträgt etwa 5 m; für jeden Hochofen sind 19 solcher Behälter vorhanden, deren Gesammtlänge etwa 95 m beträgt.

Die Hochöfen sind die gröfsten bis dahin in Amerika errichteten; sie haben eine Höhe von 30,48 m (100 Fufs), die Weite an der Gicht ist 4570 mm, im Kohlensack 6700 mm und im Gestell 4267 mm. Der Gestellmantel soll oben 6425 mm und unten 7467 mm haben; der Ofen hat 16 Windformen von 152,4 mm Weite. Aus Kupfer bestehende Kühllagen liegen bündig mit der Innenkante des Ofenmauerwerks; gegebenenfalls kann die Weite des Kohlensacks demnächst auf 7010 mm gebracht werden. Der Blechmantel hat einen Durchmesser von 9600 mm.

Der Inhalt eines Ofens beträgt 775,8 cbm. Der Schacht ist von 8 Stahlsäulen unterstützt, welche 558 mm unten und 457 mm oben und eine Höhe von 10,82 m haben, dieselben stehen auf einer gufseisernen Grundplatte, von welcher jedes Achtel 9 t wiegt. Der Boden

* „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 9 Seite 409.

Digitized by Google

des Ofens besteht aus besten feuerfesten Steinen von 3800 mm Gesammtdicke. Der Gichtaufzug hat eine Neigung von 60° und fördert ein Gefäfs von 8 t Inhalt; die Förderlänge beträgt etwa 64 m, und werden im Durchschnitt in der Stunde 15,75 Förderungen nöthig: das wären 378 Förderungen im Tag, während ferner angegeben ist, dafs nur 188 Förderungen im Tage nöthig würden und zwar 94 für Erze und Kalk und 94 für Koks. Die Gicht, deren Einrichtung die Fig. 5 zeigt, ist mit einer Glocke aus Blech geschlossen, welche aus sechs miteinander verschraubten Theilen besteht, mit 6 Explosionsklappen von 455 × 610 mm versehen ist und den Austritt der Gase verhindert, wenn aufgegeben wird.

Ueber dieser Glocke befindet sich eine cylindrische Aufgebevorrichtung, welche mit einem Wagen verbunden ist, welcher auf durch Säulen unterstützten Trägern läuft. Darin schüttet das Gefäfs des Gichtaufzuges seinen Inhalt aus. Die Gesammteinrichtung soll eine vorzügliche Vertheilung der Beschickung bewirken und nur einen Arbeiter zur Bedienung und Beaufsichtigung erfordern.

Die Gase werden durch zwei unter 45° geneigte Rohre abgeleitet, welche zu Gaswaschern führen; beide Gaswege können abgesperrt werden; die Gasleitung, welche zu den Winderhitzern und Dampfkesseln führt, hat 1900 mm lichte Weite.

Fig. 3. Seitenansicht.

Jeder Hochofen hat 4 Winderhitzer von 30,48 m (100 Fufs) Höhe und 6400 mm Durchmesser; der Wärmespeicher besteht aus Steinen mit Oeffnungen von 228 mm, welche 76,2 mm Wandstärke haben.

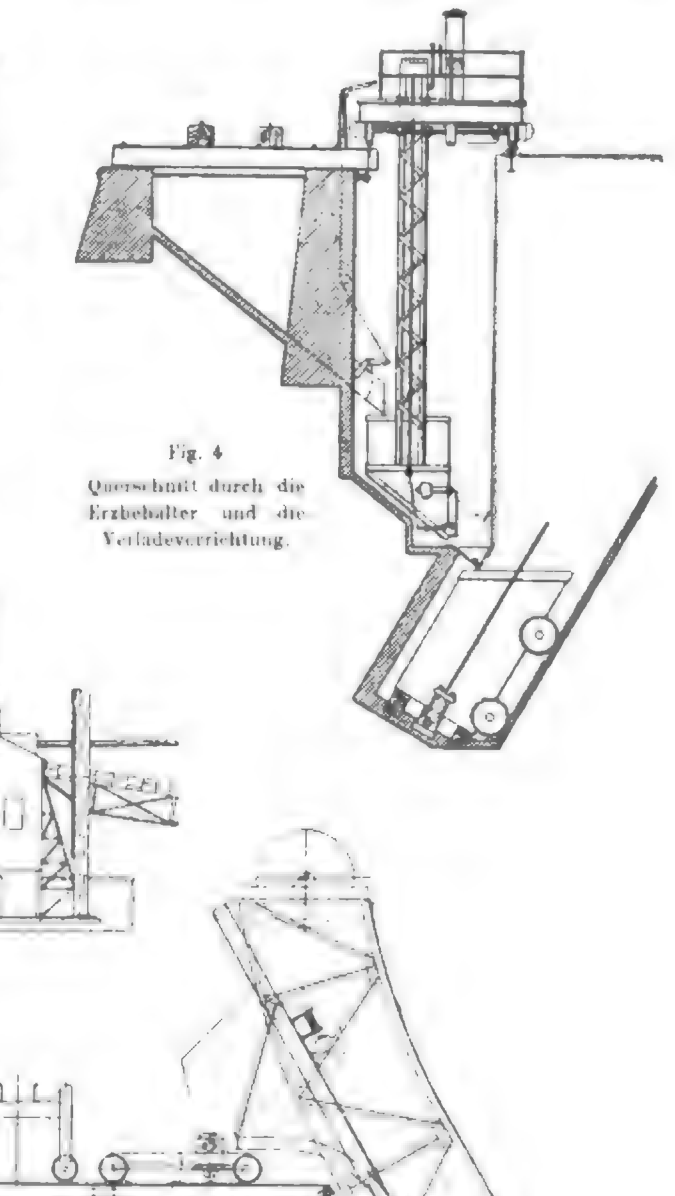


Fig. 4 Querschnitt durch die Erzbehälter und die Verladevorrichtung.

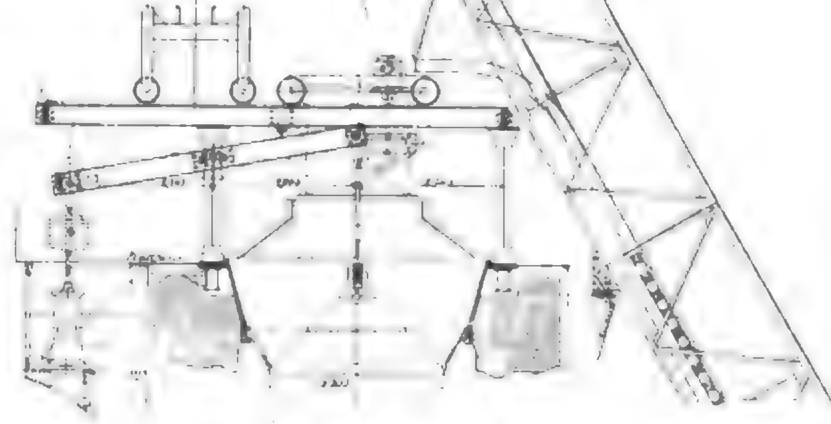


Fig. 5 Schnitt durch die Gicht.

Jeder Winderhitzer hat 4180 qm Heizfläche; die 8 Winderhitzer haben einen in Blech ausgeführten Schornstein, mit welchem eine Wendeltreppe verbunden ist, welche auf die Winderhitzer, die Hochöfen und auf die Spitze des Schornsteins führt. Wie aus Fig. 3 zu ersehen, ist unter den Winderhitzern und Staubsammlern ein Kanal angeordnet, in welchem die Wagen für die Staubaufnahme verkehren.

Digitized by Google

Jeder Hochofen ist unten umgeben mit einem Hause in Eisenconstruction, dessen Dach und Seiten bis auf 3,65 m vom Boden aus Wellblech bestehen. Eine eigentliche Giefshalle haben die Oefen nicht; wenn das flüssige Eisen nicht zum Stahlwerk übergeführt werden kann, wird dasselbe mit Hülfe der in den Fig. 6 und 7 angedeuteten Einrichtungen abgegossen.

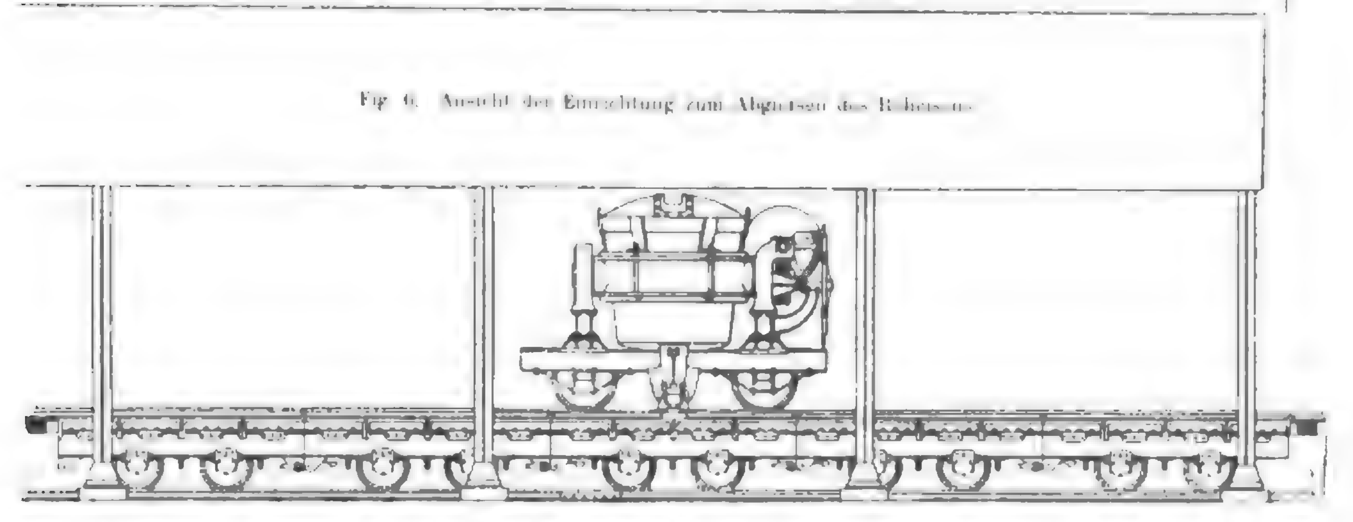


Fig. 6. Ansicht der Einrichtung zum Abgiefsen des Roheisens.

Jeder Hochofen hat 2 Gebläse und zwar Verbundmaschinen mit Condensation; deren Dampfcylinder haben 1117 und 2133 mm; der Hub beträgt 1676 mm und die Winderhitzer haben ebenfalls 2133 mm lichte Weite.

Bei 45 Umdrehungen und einer Kolbengeschwindigkeit von 150 m soll jede Maschine etwa 1078 cbm und bei 60 Umdrehungen sowie etwa 201 m Kolbengeschwindigkeit etwa 1438 cbm Wind liefern können. Die Pressung soll bis auf 25 Pfd. gesteigert werden können, was etwa 1,76 kg auf 1 qcm entsprechen würde.

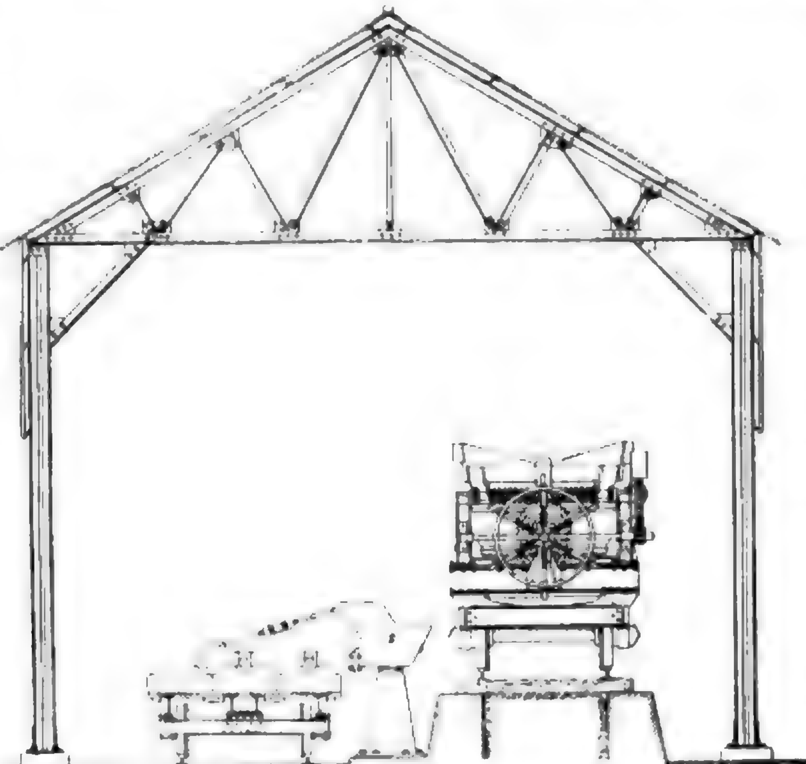


Fig. 7. Einrichtung zum Abgiefsen des Roheisens.

Im Nothfalle reicht eine Maschine für einen Hochofen aus, so dafs eine genügende Reserve vorhanden ist; die Kaltwindleitung hat 1219 mm (48 Zoll) lichte Weite und die Heifswindleitung 1270 mm (50 Zoll). Das Gebläsemaschinenhaus enthält auch die Pumpen und die Elektricitätseinrichtungen. Es sind 2 Pumpen aufgestellt und der Raum für eine dritte ist vorhanden; der kleine Dampfcylinder hat 457 mm, der grofse 812 mm l. W.; der Hub beträgt 711 mm und die Pumpenstiefel haben 559 mm l. W. Jede Pumpe kann 22 cbm und selbst bis 31,5 cbm i. d. Minute liefern. Eine Dynamomaschine von 300 Kilowatt liefert die Kraft für den Erzentlader sowie für eine am Flufs aufgestellte Flügelpumpe, und eine besondere Dynamo bedient die elektrische Beleuchtung. Ein Weifscondensator besorgt die gesammte Condensation; derselbe ist imstande, bei 17 Pfund Dampfverbrauch für 15840 P. S. zu condensiren, wenn das zugeführte Wasser 21 ° C. hat. Das Kesselhaus ist vor dem Gebläsehaus angeordnet und stehen beide in der Mitte des Werkes, wenn noch zwei Hochöfen angelegt werden. In dem Kesselhause sind 24 stehende Cahall-Kessel von 965 mm Durchmesser aufgestellt, von denen jeder einen Schornstein von 15,24 m Höhe hat. Zwecks Wasserversorgung ist eine Thalsperre angelegt, welche etwa 275000 cbm für das Stahlwerk fafste und nun auf 450000 cbm vergröfsert ist.

Osnabrück, im September 1898.

Fritz W. Lürmann.

Digitized by Google

Zur Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Die 14. Auflage des seit geraumer Zeit in zwei- bis zweieinhalbjährigem Abstand regelmäfsig erscheinenden Swankschen Führers durch die amerikanischen Eisen- und Stahlwerke ist anfangs Juli erschienen.* Die Seitenzahl des trefflich ausgestatteten Bandes ist entsprechend dem inzwischen angewachsenen Umfange derselben diesmal von 320 auf annähernd 400 Seiten gestiegen. Das Buch ist für Jeden, der sich mit dem Studium der amerikanischen Eisenindustrie beschäftigt, als eine höchst willkommene Ergänzung der Erzeugungsstatistik zu bezeichnen, indem es vollständige Listen der dortigen Hüttenwerke, nach ihren Fabricaten und nach Staaten geordnet, enthält und über die Leistungsfähigkeit, die Ausrüstung, die Verwaltung u. s. w. der einzelnen Werke zuverlässigen und eingehenden Aufschlufs ertheilt. Bei dem gestiegenen Interesse, welches hinsichtlich der amerikanischen Eisenindustrie durch den bekannten Umschwung in dem Verhältnifs der Vereinigten Staaten zu dem Welthandel und Europa eingetreten ist, wird dem Buch bei uns ohne Zweifel gröfsere Aufmerksamkeit denn je zuvor zu theil werden. Das Lob, das dem verdienten Verfasser für seine gediegene Arbeit früher an dieser Stelle mehrfach gespendet worden ist, ist gleichfalls auf die neueste Auflage zu übertragen; sie hat nach mehrfacher Richtung Erweiterungen und Verbesserungen erfahren.

Die allgemeine Uebersichtsliste, welche die Gesammtleistungsfähigkeit der Werke zusammenfafst, gestaltet sich diesmal wie folgt:*

Leistung und Zahl der Stahlwerke in den Vereinigten Staaten	Im Januar 1896	Im April 1898
Anzahl der betriebsfäh. Hochöfen: 247 für Koks-, 94 für Anthracit- und Koks- und 79 für Holzkohlenbetrieb .	469	420
Anzahl der im Bau begriffenen Hochöfen	10	4
Jährl. Leistungsfähigkeit der betriebsfähigen Hochöfen an Roheisen . . . . . . metr. t	17 651 615	19 386 892
Desgl. der Kokshochöfen „	12 056 440	15 356 535
„ d. Anthracithochöf. „	3 206 990	3 057 638
„ d. Holzkohlenhochöf. „	1 116 127	972 718
Anzahl der betriebsfähigen Puddel-, Walz- u. Stahlwerke	505	504
Anzahl der im Bau begriffenen Puddel-, Walz- u. Stahlwerke	5	4
Anzahl der einfachen Puddelöfen (1 Doppelofen ist für 2 einfache gerechnet) . . .	4 408	3 889
Anzahl der Wärmöfen	3 356	3 479
Jährl. Leistungsfähigkeit der Puddel- u. Walzwerke metr. t	15 000 143	18 216 727
Anzahl der Walzwerke, welche m. Nägelfabric. verbund. sind	53	46
Anzahl der Nägelmaschinen .	4 598	4 544
„ „ Drahtstiftefabriken	53	79
Anzahl der betriebsfäh. Bessemerstahlwerke	43	42
Anzahl der im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke	—	1
Anzahl der Bessemerconverter	99	95
Jährl. Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke an Blöcken . . metr. t	9 623 908	10 720 832
Anzahl der betriebsfähigen Clapp-Griffiths-Stahlwerke .	3	2
Anzahl der Clapp-Griffiths-Converter	5	3
Anzahl der Robert Bessemer-Converter	5	1
Anzahl der Walraud-Legenisel-Stahlwerke	—	1
Anzahl d. betriebsfähig. Martinwerke	88	99
Anzahl der im Bau begriffenen Martinwerke	—	4
Anzahl der Martinöfen . . .	225	281
Jährl. Leistungsfähigkeit der Martinofenwerke an Blöcken metr. t	2 469 337	3 578 606
Anzahl d. betriebsfähig. Tiegelgufsstahlwerke	45	45
Anzahl der Tiegel in den betriebsfähigen Werken . . .	3 094	2 952
Jährl. Leistungsfähigkeit der Tiegelgufsstahlwerke an Blöcken . . . . metr. t	100 279	96 520
Anzahl der Weifsblechwerke .	69	69
Anzahl der Hüttenwerke mit directer Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen	9	4
Jährl. Leistungsfähigkeit derselben a. Blöcken u. Knüppeln metr. t	17 348	4 200
Anzahl d. Hüttenwerke, welche Luppen aus Roheisen und Schrott darstellen	14	10
Jährl. Leistungsfähigkeit derselben an Luppen . . metr. t	38 252	31 000

Hochöfen. Bei der Aufstellung der Hochofenliste ist es stets schwierig zu sagen, ob ein z. Z. niedergeblasener Hochofen voraussichtlich nochmals in Thätigkeit kommen wird, oder ob er als gänzlich aufgegeben zu betrachten ist. In der neuen Liste ist der Verfasser nach seiner Aussage in der Streichung weiter als je zuvor gegangen und hat in der Weise die Zahl der als betriebsfähig angegebenen Hochöfen auf 420 vermindert

* Directory to the Iron and Steel Works of the United States. Zu beziehen durch „The American Iron and Steel Association 261 South Fourth Street, Philadelphia, gegen Einsendung von 7 $. Auch ist die Redaction zur Besorgung bereit. Vergl. „Stahl und Eisen" 1896 S. 315.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1896 S. 315.

Digitized by Google

und von diesen hält er 50 für solche, welche niemals wieder in Betrieb kommen werden, so dafs z. Z. in den Vereinigten Staaten nicht mehr als 370 Hochöfen vorhanden sind, welche entweder heute in Betrieb sind, oder möglicherweise noch in Betrieb kommen können. Trotz der Abnahme der Zahl der Hochöfen hat ihre Leistungsfähigkeit um fast zwei Millionen Tonnen zugenommen und es ist die durchschnittliche Jahresleistungfähigkeit eines Ofens auf 46159 t gestiegen gegenüber 37636 t im Jahre 1896. Wenn man die obenerwähnten 50 Hochöfen absetzt, so bleibt rund eine Gesammtleistungsfähigkeit von 18 Millionen Tonnen, welche also ziemlich genau das Anderthalbfache der gegenwärtigen thatsächlichen Erzeugung vorstellt.

Einbegriffen in die Zahl der Hochöfen sind die vier neuen Riesenöfen der Carnegie Steel Company in Duquesne, der grofse Hochofen der Punxsutawney Iron Company in Punxsutawney, der fast gleich grofse der Union Iron Works in Buffalo, der grofse Steelton-Hochofen der King, Gilbert and Warner Company in Columbus, Ohio, der Milton-Hochofen der Wellston Iron and Steel Company in Wellston und der Pioneer-Hochofen der Cleveland-Cliffs Iron Company in Gladstone, Michigan, letzterer auf Holzkohle gehend.

Von den 9 neuen Hochöfen, welche seit 1896 gebaut worden sind, liegen je einer im Staate New-York und Michigan, zwei in Ohio und fünf in Pennsylvania. Zur Zeit der Drucklegung des Buches waren vier Oefen im Bau begriffen, acht weitere entweder geplant oder bereits im Bau begonnen, aber mittlerweile wieder verlassen. Unter diesen Oefen ist einer in Allegheny, welcher 150000 tons Jahresleistung erreichen soll, und zwei in Lorain, welche zusammen 350000 tons im Jahre erzeugen sollen.

„Sicherlich brauchen wir nicht mehr neue Hochöfen", so schliefst der Verfasser dieses Kapitel.

Walz- und Stahlwerke. Auch die Walz- und Stahlwerke haben ansehnliche Erweiterungen erfahren. In der vorliegenden Auflage sind 504 ausgerüstete Werke dieser Art beschrieben gegenüber 505 im Jahre 1896. Seit jener Zeit sind 32 neue Werke hinzugekommen, während 33 aufgegeben worden sind. Die Leistungsfähigkeit ist in den 2 Jahren um rund 2 Mill. Tonnen gestiegen.

Puddelöfen. Die Zahl der Puddelöfen stellte sich im April 1898 auf 3889 gegenüber 4408 im Januar 1896, zeigte also eine Abnahme um 519. Die Höchstzahl, welche je verzeichnet worden ist, fiel in das Jahr 1884 mit 5265 Oefen.

Bessemer-Stahlwerke. Die Gesammtzahl der ausgerüsteten Bessemer-Stahlwerke einschliefslich zweier Griffiths-Anlagen und einer Robert-Bessemer-Anlage war 45, dazu eine geplante Anlage gegenüber 50 fertigen Werken im Januar 1896 und einem damals theilweise vollendetem Werk. Aufgegeben sind die kleine basische Anlage der Buffalo Iron Company in Chattanooga, die Robert-Bessemer-Anlage der Chester Steel Castings-Company in Chester, der Fowler Foundry Company in Chicago, die Walrand-Legénisel-Anlage der Potter and Hollis Foundry Company ebendaselbst, und die Griffiths-Anlage der Oliver Iron and Steel Company in Pittsburgh. Die im Jahre 1896 als im Bau begriffen bezeichnete Robert-Bessemer-Anlage der Union Steel and Iron Company in St. Joseph ist mittlerweile als aufgegeben anzusehen. Hieraus geht hervor, dafs die Kleinbessemerei in Amerika sich neuerdings keiner Gunst zu erfreuen gehabt hat.

Die 45 in der gegenwärtigen Auflage beschriebenen Werke zählen genau 100 Converter gegenüber 109 im Jahre 1896. Die Leistungsfähigkeit dieser Anlagen ist um 1 Million höher. Neue Werke sind inzwischen nicht gebaut worden.

Martin-Anlagen. Gegenüber 88 vollständigen Anlagen im Jahre 1896 zählt man jetzt 99 vollständige Anlagen. Sie enthielten im Jahre 1896 225 Herdöfen, 17 im Bau begriffene und 3 theilweise gebaute Oefen, im ganzen 245 Stück, während im April 1898 281 Oefen vorhanden, 2 im Bau begriffen und 3 theilweise erbaut waren, insgesammt also 286 Stück. Die Leistungsfähigkeit ist nicht mehr als um 1 Million Tonnen gestiegen.

Basisches Flufseisen. Von den 99 vollständigen Martin-Anlagen waren im April des Jahres 43 darauf eingerichtet, basisches Flufseisen zu erzeugen. Die Zunahme des basischen Martinverfahrens in Amerika kennzeichnet sich dadurch, dafs im Jahre 1897 1092900 t basischer und nur noch 565052 t saurer Martinstahl erzeugt wurden. Die Troy Steel Company ist darauf eingerichtet, basischen Bessemerstahl zu erzeugen.

Stahlformgufs. Im Jahre 1894 waren 28 Anlagen darauf eingerichtet, directe Güsse zu machen, im Jahre 1896 35 Anlagen und im Jahre 1898 47 Anlagen.

Tiegelgufsstahlwerke. Man zählte 45 Anlagen, eine im Bau begriffene, deren Leistungsfähigkeit zusammen auf 96520 t angegeben wird, also gegen das Jahr 1896, in dem die Leistungsfähigkeit 100279 t betrug, eine geringe Abnahme zeigen.

Schienenwalzwerke. Alle Werke, welche Träger und Eisenbahnschienen herstellen, sind diesmal besonders aufgezählt; im ganzen sind 51 Schienenwerke vorhanden.

Bauwerkseisen. Die Anzahl der Werke, welche Bauwerkseisen herstellen können, einschliefslich Bleche und Röhren, wird auf 66 angegeben.

Platten, Bleche und Röhrenstreifen. Der Beschreibung dieser Werke sind genau 16 Seiten gewidmet, auf welchen 230 vollständig ausgerüstete Werke aufgezählt werden.

Weifsblech. Werke dieser Art sind auf 15 Seiten 69 aufgezählt, dazu eins im Bau begriffen und eins geplant. (Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 239.)

Digitized by Google

Geschnittene Nägel. Seit 1892 ist die Zahl der Werke von 65 mit 5546 Maschinen auf 46 mit 4544 zurückgegangen.

Walzdraht. Es werden 24 vollständige Drahtwalzwerke und ein geplantes Werk gegenüber 23 vollständigen Werken im Jahre 1896 aufgezählt, ferner 74 Drahtziehereien gegenüber 73.

Drahtstifte. Im Jahre 1896 waren 53 Werke aufgeführt, während für dieses Jahr 79 vollständige und ein im Bau begriffenes Werk nachgewiesen werden. Diese enorme Zunahme macht die aufserordentlich billigen Angebote in diesen Waaren erklärlich.

Eisenbahnwagen bauen zur Zeit 121 Werke, Wagenachsen werden von 62 und Räder von 110 Werken hergestellt; die Zahl der Locomotivfabriken beläuft sich auf 24. Die Eisenbahnwerkstätten sind hierin nicht einbegriffen.

Die Zahl der Schiffswerften für den Bau von Schiffen aus Eisen und Stahl betrug im April d. J. 44, an selbständigen Brückenbauanstalten sind 87 aufgeführt.

Die Liste der Röhrenwerke weist auf: 33 betriebsfähige und ein im Bau begriffenes Werk für gufseiserne Gas- und Wasserleitungsröhren, 37 betriebsfähige und ein im Bau begriffenes Werk für sonstige gufseiserne Röhren, 28 Rohrwalzwerke, 15 Werke für genietete Rohre und 30 Werke für nahtlos gezogene Stahlrohre u. s. w.

Mit der Fabrication von Ketten befassen sich 98 Werke, während ein weiteres im Bau begriffen ist; die Liste der Schrauben- und Nietenfabriken weist für April 1898 einen Bestand von 117 Werken auf. Geschirrstanzwerke sind 66 vorhanden, Tempergiefsereien 88 und eine im Bau begriffen, Hufnagelwerke 12.

Die Zahl der auf die directe Darstellung von schmiedbarem Eisen aus den Erzen und die Luppenerzeugung aus Roheisen und Schrott gerichteten Werke ist seit 1896 von 14 auf 10 zurückgegangen, von denen verschiedene stillliegen.

Natürliches Gas. Der Führer zählt 94 Eisen- und Stahlwerke, welche natürliches Gas ganz oder zum Theil verwenden, davon 41 in Allegheny County, 20 im übrigen West-Pennsylvanien, 2 in West-Virginia, 7 in Ohio und 24 in Indiana.

Canada und Mexiko. In Canada sind 8 betriebsfähige und ein im Bau begriffener Hochofen, 17 Walzwerke und 1 Martinstahlwerk vorhanden, während Mexiko 21 betriebsfähige Hochöfen, 7 Walzwerke und zwei im Bau begriffene Martinwerke aufweist. Es handelt sich überall nur um kleine Anlagen.

* * *

In der amerikanischen Eisenindustrie haben sich seit Ausgabe des vorstehend beschriebenen Buchs einige Vorgänge abgespielt, welche auf ihre weitere Entwicklung nicht ohne Einflufs bleiben werden. Wir meinen die umfangreichen Verschmelzungen von Erzgruben und Eisenwerken.

Noch vor verhältnifsmäfsig kurzer Zeit hatten die grofsen amerikanischen Eisenwerke, an ihrer Spitze die Carnegieschen und die Illinois-Stahlwerke, es beharrlich abgelehnt, von den reichen Erzgruben am Oberen See, welche jetzt jährlich etwa 14 Millionen Tonnen Erz liefern, einen ihrem Bedarf entsprechenden Antheil käuflich zu erwerben. Der Beweggrund zu diesem abwartenden Verhalten ruhte in der Unbestimmtheit, welche die gesammte Lage durch die fortdauernd neuen, immer wieder mächtige Erzlager erschliefsenden Aufschlüsse erhielt. Zu den aus den 40er Jahren bekannten Lagern von Marquette traten neben anderen 1884 diejenigen von Vermillion, Gogebic und vor etwa 6 Jahren Mesabi. Wie eingreifend die Aufschlüsse in die alten Verhältnisse waren, mag allein der Umstand illustriren, dafs die Gruben von Mesabi vier Jahre nach ihrer Auffindung bereits nahezu 4 Millionen Tonnen Erz auf den Markt warfen. Ungeheuer viel Arbeit und Geld ist seither auf Bohrungen und Grubenausbau in jener Gegend verwendet worden. Im Marquette-Revier sind seit 1844 allein über 91 Gruben in Betrieb gekommen, von ihnen fördern heute nur noch 12; im Menominee-Revier sind von 61 Gruben heute noch 18 übrig geblieben, während im Gogebic-Revier trotz seiner kurzen Lebensdauer von 44 Gruben 20, also nicht mehr die Hälfte, heute in Betrieb sind. In dem jüngsten Revier, demjenigen von Mesabi, werden, so nimmt man an, ein halbes Dutzend Gruben oder mehr bereits vor Ablauf von 5 Jahren erschöpft sein. Wohl gemerkt, handelt es sich in allen Fällen um das phosphorreine, das sogenannte Bessemer-Erz; an phosphorreicheren Erzen sind fast überall noch mehr oder weniger mächtige Lager vorhanden, die aber heute noch nicht in Betracht kommen. Von den für Bessemerroheisen verwendbaren Erzen scheint man aber jetzt das Ende absehen zu können und damit ist bei den grofsen Hochofen- und Stahlwerken, welche bisher aus der Zersplitterung des Grubenbesitzes und dem starken, sich stellenweise überstürzenden Angebot von ebenso reinen wie reichen Erzen Nutzen gezogen haben, nunmehr das Bedürfnifs getreten, sich ihren Erzbedarf durch Erwerbung eigener Gruben sicherzustellen.

Carnegie ging mit Weitsichtigkeit bereits vor einiger Zeit allen übrigen voran, indem er zu der Oliver Mining Comp., der Eigenthümerin grofser und werthvoller Gruben im Seedistrict, in ein festes Verhältnifs trat, und sich dadurch, da die genannte Gesellschaft auch über grofse Dampferflotten auf den Seen verfügte und er gleichzeitig eine Bahnverbindung vom Erie-See nach Pittsburgh erwarb, im ungehinderten Bezug von Eisenstein ebenso unabhängig machte, wie er es hinsichtlich des Brennstoffs bereits vor langen Jahren gethan hatte. Soeben hat die Oliver Bergbau-Gesellschaft auch ihren Besitzstand durch den Ankauf einer Reihe der werthvollsten Gruben, namentlich

Digitized by Google

im Vermillion-District, wesentlich erweitert. Der Vortheil, welcher den Carnegieschen Hochöfen aus der Verbindung mit Oliver erwächst, wird von amerikanischen Fachblättern ziffernmäfsig in der Weise geschätzt, dafs diese für Erze, welche der „Lake Bessemer Pool" auf 3,03 $ f. d. Tonne loco Freihäfen giebt, nicht mehr als 2,75 $ zahlen.

Neuerdings ist die Illinois Steel Comp. in Chicago dem von Carnegie gegebenen Beispiel gefolgt, indem sie sich mit der Minnesota Iron Comp. und aufserdem der Lorain Steel Comp. und einer wichtigen, vom Erzrevier nach Chicago führenden Eisenbahnlinie zu einem gewaltigen Unternehmen verbunden hat, das unter der Führerschaft der Standard Oil Interessenten steht. Die Illinois Steel Comp. besitzt 17 grofse Hochöfen mit einer Leistungsfähigkeit von 1½ Millionen Tonnen und 5 Stahlwerke, theils für Bessemer-, theils für Martinbetrieb mit neuesten Walzenstrafsen für Schienen, Träger, Knüppel, Draht u. s. w., sie eignet ferner die South West Coke Comp. in Connelsville mit 75 000 t Monatsdarstellung, verschiedene werthvolle Erzconcessionen und Antheile an Anschlufsbahnen ihrer Chicagoer Werke. Die Minnesota Iron Comp. wird als „die gröfste Erzbergbau-Gesellschaft der Welt" bezeichnet. Ihre Hauptgruben liegen im Vermillion- und Mesabi-Revier, aus der Chandler-Mine in letzterem hat sie im Jahre 1897 allein 438 365 t gefördert. Ihre gesammte Förderung wird in diesem Jahre 2 700 000 t erreichen, soll aber mit Leichtigkeit auf 4 Millionen Tonnen gebracht werden können. Die Gesellschaft eignet aufserdem die ihre Gruben mit dem Oberen See verbindende, 440 km lange Duluth and Iron Range Railroad, sehr entwickelte Dockanlagen in dem Verschiffungshafen Two Harbours, sowie eine Seeflotte von 9 Stahldampfern und 6 Kähnen.

Die Werthabschätzung, welche hauptsächlich durch die bekannten englischen Hüttenleute Windsor E. Richards und E. P. Martin erfolgt ist, steht im Verhältnifs von 45 : 55, d. h. es fallen rund 18 650 000 $ auf die Illinois und 22 Millionen Dollar auf die Minnesota Comp. Für die „Outer belt Railroad" beträgt ferner der Ankaufspreis 5 250 000 $, während das Actienkapital der Lorain Steel Comp. 14 Millionen Dollar beträgt. Letztere Gesellschaft besitzt ein neues Stahlwerk, das der Hauptsache nach Strafsenbahnschienen herstellt, aufserdem eine eben vollendete Hochofenanlage am Eriesee. Im ganzen arbeitet die Gesellschaft mit über 250 Millionen Mark Actienkapital.

Andere Verschmelzungsgerüchte, welche die ostpennsylvanischen Stahlwerke betreffen, haben sich bislang nicht bestätigt, ebensowenig wie die Nachricht, dafs sämmtliche gröfseren amerikanischen Eisenwerke, einschliefslich derjenigen in Süden, sich zu einer Gesellschaft mit 200 Mill. Dollar Kapital vereinigt hätten. Mit der Thatsache, dafs die amerikanische Eisenindustrie geschlossener als bisher dasteht, und mit dem Umstand, dafs sie zum wesentlichen Theil durch Rockefellersche Rücksichtslosigkeit, welche durch den Petroleumring sattsam bekannt geworden ist, fernerhin geleitet werden wird, hat die europäische Eisenindustrie zu rechnen. Auch die deutsche Eisenindustrie wird gut thun, sich bei Zeiten fester zusammenzuschliefsen, wenn auch zunächst die Gefahr nicht zu grofs sein dürfte, weil der Verbrauch in den Ver. Staaten selbst zu grofs ist und andererseits die Roheisenerzeugung um mehr als 12 % zurückgegangen ist und man in Amerika offen genug ist, um einzugestehen, dafs man bei der Ausfuhr keineswegs etwas verdient hat.

E. Schrödter.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Colorimetrische Rauchdichtebestimmung.

Von Dr. P. Fritzsche.

Ein Glasrohr von etwa 10 mm lichter Weite und 150 mm Länge wird mit 2 g lockerer Cellulose beschickt. Durch ein kurzes Stück Gummischlauch verbindet man es mit einem eben so weiten Glasrohre, dessen Länge so zu bemessen ist, dafs es ein Stück in das Innere des Kanals oder Schornsteins hineinragt, wenn es durch ein Loch in der Wand desselben eingeführt wird. Das verjüngte Ende des Röhrchens wird mit einem Schlauche an einen Aspirator angeschlossen, welcher die Menge der angesaugten Luft zu messen gestattet. Ist der Apparat zusammengestellt, so setzt man den Aspirator in Thätigkeit und saugt 10 bis 20 l Abgas durch die Cellulose. Nach Beendigung des Versuchs nimmt man die Röhren auseinander, hebt mit einer Pincette die oberste schwarze Celluloseschicht aus dem Rohre und bringt sie in eine weithalsige Stöpselflasche von etwa 300 cc Inhalt. Mit der nur wenig gefärbten übrigen Cellulose wischt man beide Röhren gut aus, so dafs der gesammte Rufs in die Cellulose kommt, bringt sie ebenfalls in die Stöpselflasche, giefst 200 cc Wasser darauf und schüttelt einige Zeit kräftig durch, so dafs ein gleichmäfsig grau gefärbter Brei entsteht. Um aus der Färbung dieses Breies die Rufsmenge, welche darin enthalten ist, beurtheilen zu können, giefst man ihn in ein

40 bis 50 mm weites Proberohr mit rundem Boden und vergleicht die Farbe mit den Färbungen einer Scala, welche man sich zuvor angefertigt hat.

Die Scala wird erhalten, indem man in verschiedenen Flaschen je 2 g Cellulose mit 5, 10, 15, 20, 25 und 30 mg Rufs vermischt, 200 cc Wasser zugiebt, gut durchschüttelt und die Färbung derselben mit der Färbung von Papierabschnitten vergleicht, welche man durch Tuschen verschieden abgetönt hat. Die runden Papierscheiben werden auf der Rückseite gummirt und müssen völlig trocken sein, wenn man sie mit den Probemischungen vergleicht. Hat man die richtigen „Normalfärbungen" herausgefunden, so notirt man den entsprechenden Rufsgehalt auf den Scheiben und klebt sie auf eine Papptafel.

(„Zeitschrift für analyt. Chemie" 1898 S. 92.)

Zur Kanalfrage.

Die Berathungen, welche am 23. Mai d. J. in Düsseldorf über die Herstellung einer Kanalverbindung zwischen dem Rhein und dem Dortmund-Emskanal unter den Behörden und den Betheiligten gepflogen sind, nicht minder eine kurz vorher vorgenommene Besichtigung, haben für die Staatsregierung ergeben, dafs der Bau der sogenannten Südemscherlinie wegen der vorgeschrittenen industriellen und sonstigen Bebauung des in Betracht kommenden Geländes aufs äufserste erschwert sei und zu kaum übersehbaren, zu dem wirthschaftlichen Werthe einer solchen Anlage nicht mehr im richtigen Verhältnisse stehenden Kosten führen würde. Für die Staatsregierung ist daher der schon in der Begründung der Kanalvorlage von 1894 vorausgesehene Zeitpunkt eingetreten, dafs von der staatsseitigen Ausführung eines Süd-Emscherkanals endgültig Abstand genommen werden soll und es ist der Bau der Emscherthallinie (Laar-Oberhausen-Herne) in Aussicht genommen. Die Staatsregierung beabsichtigt, dem Landtage in seiner nächsten Tagung eine entsprechende Vorlage gleichzeitig mit derjenigen über die Fortsetzung des Kanals bis zur Elbe unterhalb Magdeburg zu machen, sofern inzwischen die verlangte Betheiligung der Provinzen und sonstigen Corporationen an dem gesammten Unternehmen des Rhein-Elbekanals sichergestellt wird.

Die Vorlage wird für den westlichen Kanaltheil (Rhein-Herne) nur den durchgehenden Kanal von Herne bis Laar enthalten, da der Bau der in der Conferenz vom 23. Mai d. J. erörterten Zweigkanäle nach Bochum, Mülheim und Duisburg bei den sehr erheblichen Schwierigkeiten und Kosten (für Bochum etwa 10 Millionen Mark, für Mülheim und Duisburg etwa 8,3 Millionen Mark) sich nach Ansicht der Staatsregierung nicht rechtfertigen würde bezw. wie bei dem in Anregung gekommenen, etwa 2,5 Millionen Mark kostenden Zweigkanal in der Richtung auf Essen (Berge-Borbeck) eventuell den Nächstbetheiligten wird überlassen werden können.

Die Bestimmungen über die Betheiligung der Interessenten an dem Kanalunternehmen sollen in dem Gesetzentwurf etwa folgende Fassung erhalten:

„Mit dem Bau der im § 1 bezeichneten Wasserstrafsen ist erst vorzugehen, nachdem die Rheinprovinz, die Provinzen Westfalen, Hannover und Sachsen oder andere öffentliche Verbände dem Staate gegenüber in rechtsverbindlicher Form nachstehende Verpflichtungen übernommen haben, und zwar:

1. Hinsichtlich des im § 1 aufgeführten Herne-Rheinkanals den durch die Abgaben für die Befahrung dieses Kanals etwa nicht gedeckten Fehlbetrag seiner vom Minister der öffentlichen Arbeiten festgesetzten Betriebs- und Unterhaltungskosten bis zur Höhe von . . . . ℳ für jedes Rechnungsjahr dem Staate zu erstatten und für die 3procentige Verzinsung eines Baukostenantheils von . . . . ℳ und dessen Tilgung mit $^1/_2$ % nebst dem durch diese ersparten Zinsbeträge in jedem Rechnungsjahr insoweit aufzukommen, als die Einnahmen aus den Kanalabgaben nach Abzug der aufgewendeten Betriebs- und Unterhaltungskosten zur Verzinsung und Tilgung des gesammten für den Herne-Rheinkanal verausgabten Baukapitals mit zusammen $3^1/_2$ % nicht ausreichen.

2. Hinsichtlich des im § 1 aufgeführten Mittellandkanals u. s. w. Uebersteigt das Aufkommen an Abgaben beim Herne-Rheinkanal oder beim Mittellandkanal in einem Rechnungsjahr die Betriebs- und Unterhaltungskosten und den Betrag, welcher zur Verzinsung und vorgeschriebenen Tilgung des verausgabten Baukapitals mit zusammen $3^1/_2$ % erforderlich ist, so ist der Ueberschufs zunächst zur weiteren Tilgung des Baukapitals und nach vollendeter Tilgung zur Zurückzahlung der vom Staate und den betheiligten Verbänden in früheren Jahren geleisteten Zuschüsse nach dem Verhältnifs dieser zu verwenden.

Die Beträge, welche von den betheiligten Verbänden auf Grund der vorbezeichneten Verpflichtungen der Staatskasse oder jenen von dieser zu erstatten sind, werden für jedes Rechnungsjahr nach Anhörung von Vertretern der Verbände von dem Minister der öffentlichen Arbeiten und dem Finanzminister endgültig festgestellt. Die genannten Minister sind befugt, die Tilgung des

Digitized by Google

Baukapitals bis zum Beginn des 16. Betriebsjahres hinauszuschieben. Aus der anliegenden Zusammenstellung ist ersichtlich, welche Theile des Herne-Rheinkanals in der Rheinprovinz bezw. der Provinz Westfalen und in den einzelnen Kreisen belegen sind und welche Baukosten sowie Betriebs- und Unterhaltungskosten — nach dem jetzigen Stande der Veranschlagung — auf die einzelnen Verbände entfallen. Ein Drittheil von der demnächst endgültig festzusetzenden Baukostensumme bildet den von den Betheiligten zu garantirenden Antheil; Ueberschreitungen fallen dem Staate zur Last; ein etwaiger Minderverbrauch ändert den gesetzlich festgestellten Antheil der Interessenten nicht, dagegen bildet der angegebene Betrag der Betriebs- und Unterhaltungskosten die Maximalgrenze, bis zu welcher die Betheiligten haften; innerhalb dieser Grenze sind die nach der Feststellung des Ministers der öffentlichen Arbeiten in jedem Rechnungsjahr thatsächlich entstandenen Kosten der Staatskasse zu erstatten, soweit sie etwa aus den Kanalabgaben nicht gedeckt werden sollten. Selbstverständlich hat der Maximalbetrag mit Rücksicht auf die spätere Ausdehnung des Betriebes u. s. w. auf eine entsprechend höhere Summe bemessen werden müssen, als voraussichtlich in den ersten Jahren thatsächlich verbraucht werden wird. Beide getrennten Theile des Rhein-Elbekanals, der Herne-Rheinkanal und der Mittellandkanal (Bevergern-Elbe), werden hinsichtlich der Uebernahme von Garantieen seitens der Interessenten sowie der Kanal-Einnahmen und -Ausgaben als 2 gesonderte Unternehmen behandelt.

Den betheiligten Provinzen und sonstigen öffentlichen Verbänden wird das Recht zur Bildung einer ständigen Commission eingeräumt, welche über die auf den Bau und Betrieb des Kanals sowie die Festsetzung der Tarife bezüglichen Fragen gutachtlich zu hören ist.

Die Frage, nach welchem Mafsstabe eine Vorausbelastung der hauptsächlich interessirten Theile der Provinzen bezw. Kreise erfolgen kann, regelt sich nach den bestehenden Bestimmungen der Provinzial- bezw. Kreisordnungen in Verbindung mit § 93 des Communalabgabengesetzes vom 10. Mai 1894. Es wird sich indefs nach Ansicht der Staatsregierung empfehlen, dafs, wie dies auch hinsichtlich des Mittellandkanals geschehen ist, die Provinzen bezw. die Kreise die Untervertheilung soweit thunlich, im voraus durch Verträge mit den betheiligten Gemeinden sicherstellen.

Hinsichtlich der in der Verhandlung vom 23. Mai d. J. ebenfalls eingehend erwogenen Frage der Ausführung einer Kanalverbindung zwischen dem Dortmund-Emskanal und dem Rhein im Wege der Privatunternehmung erklärt die Staatsregierung ihre Bereitwilligkeit, über etwaige Anträge, welche von leistungsfähiger Seite gestellt werden, in weitere Verhandlung einzutreten. Dabei würde die Wahl der Linien dem Antragsteller überlassen bleiben; dieselben haben die Voraussetzungen, unter denen sie einem Bau näher treten wollen, in ihrer Eingabe bestimmt anzugeben. Es würde an sich auch nicht ausgeschlossen sein, den verschiedenen Interessentengruppen die Erlaubnifs zur Herstellung mehrerer Linien, etwa der Lippelinie, der Südemscherlinie und der Emscherthallinie, zu ertheilen.

Die finanzielle Seite der zu erwartenden Vorlage ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung der Kanallänge des Emscherthalkanals (Herne-Walzwerk-Oberhausen) und Emscherkanalisirung (Walzwerk-Oberhausen-Laar) ohne Schleusentreppe bei Henrichenburg und der von den Provinzen und Kreisen zu zahlenden Garantiebeiträge:

A. Kanallängen, Baukosten und jährliche Betriebskosten.

	Bezeichnung der Kreise	Im Ganzen			In der Rheinprovinz			In der Provinz Westfalen		
		Kanallänge km	Baukosten ℳ	Jährl. Verwaltungs-, Betriebs- u. Unterhaltungskosten ℳ	Kanallänge km	Baukosten ℳ	Jährl. Verwaltungs-, Betriebs- u. Unterhaltungskosten ℳ	Kanallänge km	Baukosten ℳ	Jährl. Verwaltungs-, Betriebs- u. Unterhaltungskosten ℳ
			rund	rund		rund	rund		rund	rund
1	Landkreis Ruhrort	9,500 22 %	10 905 000	122 700	9,500 22 %	10 905 000	122 700	—	—	—
2	„ Mülheim	1,900 5 %	2 180 000	24 500	1,900 5 %	2 180 000	24 500	—	—	—
3	„ Essen	10,050 27 %	11 532 000	129 600	10,050 27 %	11 532 000	129 600	—	—	—
4	„ Recklinghausen (der auf 28 km Länge dicht am Kanal liegt)	6,350 16 %	7 287 000	81 900	—	—	—	6,350 16 %	7,287 000	81 900
5	„ Gelsenkirchen .	7,250 19 %	8 316 000	93 500	—	—	-	7,250 19 %	8 316 000	93 500
6	„ Bochum	4,425 11 %	5 078 000	57 000	—	—	—	4,425 11 %	5 078 000	57 000
		39,475	45 298 000	509 200	21,450	24 617 000	276 800	18,025	20 681 000	232 400
		100 %	100 %	100 %	(54 %)	(54 %)	(54 %)	(46 %)	(46 %)	(46 %)

Digitized by Google

B. Jährliche Garantiezahlungen.

Die Gesammtgarantie beträgt höchstens $3^1/_2$ % von $\frac{45\,298\,000}{3}$ *M* rund 528 500 *M*, dazu die jährlichen Kosten mit 509 200 *M*, zusammen 1 037 700 *M*. Daher entfällt auf:

				rund	
1. Landkreis	Ruhrort	= 22 %	= $\frac{22}{100}$ · 1 037 700	= 228 300 *M*	= 560 400 *M* für die Rheinprov.
2. „	Mülheim	= 5 „	= $\frac{5}{100}$ · 1 037 700	= 51 900 „	
3. „	Essen	= 27 „	= $\frac{27}{100}$ · 1 037 700	= 280 200 „	
4. „	Recklinghausen . .	= 16 „	= $\frac{16}{100}$ · 1 037 700	= 166 000 „	= 477 300 „ f. d. Prov. Westfal.
5. „	Gelsenkirchen . . .	= 19 „	= $\frac{19}{100}$ · 1 037 700	= 197 200 „	
6. „	Bochum	= 11 „	= $\frac{11}{100}$ · 1 037 700	= 114 100 „	
			Summe	1 037 700 *M*	1 037 700 *M*

Ueber die in vorstehenden amtlichen Mittheilungen enthaltenen Andeutungen, betreffs **Kanalbauten im Wege der Privatunternehmung**, spricht sich die „Kölnische Zeitung" also aus:

„Die Minister der Finanzen, der öffentlichen Arbeiten, für Handel und Gewerbe und für Landwirthschaft haben ihre Bereitwilligkeit erklärt, über etwanige Anträge, welche von leistungsfähiger Seite betreffs Ausführung einer Kanalverbindung zwischen dem Dortmund-Emskanal und dem Rhein im Wege der Privatunternehmung gestellt werden, in weitere Verhandlung zu treten. „Dabei würde die Wahl der Linien den Antragstellern überlassen bleiben. Dieselben haben die Voraussetzungen, unter denen sie einem Bau näher treten wollen, in ihrer Eingabe bestimmt anzugeben. Es würde an sich auch nicht ausgeschlossen sein, den verschiedenen Interessentengruppen die Erlaubnifs zur Herstellung mehrerer Linien, etwa der Lippelinie, der Süd-Emscherlinie und der Emscherthallinie zu ertheilen." Mit Recht hat der Vorstand des „Vereins für die Süd-Emscherthallinie" (Linie IV), der sich mit diesem neuen Ministerialerlasse beschäftigt hat, darauf hingewiesen, dafs der Staat mit seinen Machtmitteln viel leichter in der Lage ist, ein solches Unternehmen zur Ausführung zu bringen, als eine Privatunternehmung. Trotzdem erachtet der genannte Vorstand die Erbauung der Süd-Emscherkanallinie im Wege der Privatunternehmung für nicht ausgeschlossen, wenn der Staat dem Unternehmen hülfreich zur Seite steht und dasselbe mit seinen Machtmitteln wie auch finanziell unterstützt und demselben endlich diejenige freie Bewegungsfähigkeit gewährleistet, ohne welche eine Rentabilität einer solchen Verkehrsstrafse nicht erreicht werden kann. In dieser Beziehung müfste die Zusicherung gegeben werden, dafs der Staat auch dem Privatunternehmen 1. das Enteignungsrecht verleihen würde, und zwar sowohl hinsichtlich des Erwerbs des für die Erbauung des Kanals nöthigen Geländes als auch hinsichtlich der Wasserversorgung aus öffentlichen oder privaten Flufsläufen, als auch endlich hinsichtlich der Veränderung der vielen vorhandenen Vorfluthgräben. Namentlich die beiden letzten Fragen sind von erheblicher Bedeutung. Die Wasserversorgung ist nur durch die Inanspruchnahme vorhandener Flufsläufe möglich und die Veränderung der schon an sich in der von dem Kanal durchschnittenen Gegend aufserordentlich schwierigen Vorfluthverhältnisse ist ohne Enteignungsbefugnifs im Wege gütlicher Vereinbarung mit den Interessenten völlig ausgeschlossen. Es kommen 2. die Abmessungen in Betracht, in denen den Kanal zu erbauen dem Privatunternehmer die Erlaubnifs staatlicherseits zu ertheilen wäre. Bisher hat die Staatsregierung nur Kanalabmessungen für Schiffe von 600 t in Aussicht genommen und stets betont, dafs die Strecke Dortmund-Rhein keine gröfseren Abmessungen haben dürfe als die Strecke Dortmund-Emshäfen und Bevergern-Elbe. Ein Privatunternehmen aber würde auf der Erlaubnifs bestehen müssen, den Kanal in Abmessungen herzustellen, dafs ein Befahren desselben mit Schiffen von 1000 t möglich wäre. Von erheblicher Wichtigkeit ist 3. die Frage, wie sich der Staat zu der Erbauung von Anschlufs-(Schlepp-)Bahnen zum Kanal stellen würde. Die Zahl der Interessenten würde sich erheblich vermehren lassen, wenn der Staat von vornherein erklärte, der Erbauung und dem Betriebe von Schleppbahnen zum Kanal durch dieselbe Privatunternehmung oder durch die anschliefsenden Bergwerke, Fabriken und Ortschaften keine Schwierigkeiten in den Weg legen zu wollen. Es würde sich 4. darum handeln, ob der Staat bereit sein würde, sich an der Privatunternehmung finanziell zu betheiligen, sei es durch Uebernahme eines Theils des Baukapitals, sei es durch Uebernahme einer Zinsgewähr für das ganze Kapital oder für einen Theil desselben etwa in der Höhe, wie er sie jetzt bei staatsseitig zu bewirkendem Ausbau von den Interessenten fordert. Eine gewisse finanziielle Betheiligung des Staates würde dem Unternehmen nicht nur förderlich sein, sondern für das Gedeihen desselben sogar unumgänglich nothwendig erscheinen, da der Staat als Besitzer der Eisenbahnen der Hauptwettbewerber der Kanaltransporte bleibt und ohne eigenes geldliches Interesse an den letzteren in der Lage wäre, das Kanalunternehmen geldlich zu ruiniren. Noch viel mehr aber würde dies der Fall sein, wenn endlich 5. hinsichtlich der Tariffestsetzung für die Transporte dem Privatunternehmer nicht die möglichste Freiheit eingeräumt wird. Es gilt dies insbesondere hinsichtlich der Festsetzung der Tarife nach unten. Wenn der Unternehmer gezwungen sein sollte, zu Frachtsätzen zu fahren, welche der Staat mit Rücksicht auf seine wettbewerbenden Eisenbahnlinien einseitig feststellt, so würde sich schwerlich das zur Erbauung und zum Betriebe des Unternehmens nöthige Kapital finden lassen. Auf diese Fragen wird also die Staatsregierung klipp und klar eine Antwort geben müssen, bevor die Antragsteller „die Voraussetzungen, unter denen sie dem Bau näher treten wollen, in ihrer Eingabe bestimmt anzugeben" überhaupt in der Lage sein werden. Hier hilft, um ein gutes, altes deutsches Sprichwort zu gebrauchen, wirklich das Maulspitzen nichts, hier mufs gepfiffen werden."

Inzwischen hat der Vorstand des „Kanalvereins für die Süd-Emscherlinie (Linie IV)" die betheiligten Minister gebeten, ihm eine Zusammenstellung der auf die Provinzen und Kreise entfallenden Kanallängen und Kosten auch für die Süd-Emscherlinie zugänglich zu machen. Eine solche erscheint nämlich nothwendig, um die Frage der Garantieübernahme durch die Kreise entscheiden zu können. Diese Zusammenstellung ist auch nöthig, um die Frage der Ausführung einer der Kanalstrecken im Wege der Privatunternehmung endgültig zu entscheiden. Die Vertheilung der Garantiesummen auf die einzelnen Kreise würde immerhin einen Anhalt geben, in welcher Weise etwa die Aufbringung des Baukapitals selbst auf die einzelnen communalen Verbände zu bewirken sei, wenigstens dann, wenn man die Erbauung der Kanallinie, wie dies auch in dem von uns bereits erwähnten Ministerialerlafs in erster Linie in Aussicht genommen ist, nicht durch eine Actiengesellschaft, sondern durch die betheiligten communalen Verbände selbst ins Auge fafst.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1897.

Aus dem Bericht über die Verwaltung der Genossenschaft für 1897 theilen wir Folgendes mit:

Im Berichtsjahre trat der Genossenschaftsvorstand zu vier Plenarsitzungen zusammen, ferner fand eine Sitzung der Commission zur Berathung des Gesetzentwurfs betr. die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze statt. Die ordentliche Genossenschaftsversammlung wurde am 25. September 1897 in Leipzig abgehalten. —

Gemäfs § 23 Ziffer 7 und § 48 des Statuts (§ 94 Abs. 2 Buchstabe d des Ges.) kann die Sectionsversammlung darüber Bestimmung treffen, ob die Auszahlung der Entschädigungen durch die Post oder durch die Knappschaftskassen erfolgen soll. Der Vorstand der Section IV (Halle a. S.) ist gemäfs Beschlufs der Sectionsversammlung vom 26. Juni 1897 dazu übergegangen, die Unfallentschädigungen an die Verletzten vom 1. Januar 1898 ab nicht mehr durch die Knappschaftskassen auszahlen zu lassen, sondern durch die Postverwaltung. Die Gründe, welche den Vorstand hierzu bewogen haben, sind einmal in den bedeutenden Kosten zu suchen, die durch die bisherige Zahlungsweise entstanden, da den Knappschaftsvereinen an Zinsvergütung u. s. w. jetzt bereits 12000 *M* jährlich gezahlt wurden, doch ist bei der noch unabsehbaren Steigerung der Umlage noch eine bedeutende Erhöhung dieser Ausgabe zu erwarten. Dann erwog der Vorstand aber auch, dafs die Verletzten durch die Post auf bequeme und kostenlose Weise in den Besitz der Renten gelangen und ferner, dafs dem Irrthum vorgebeugt werde, die Zahlung gehe von dem Knappschafts-Verein statt von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft aus.

Die Zahlung der Renten durch die Post erfolgt aufser der Section IV noch bei den Sectionen II (Bochum) seit Bestehen der Berufsgenossenschaft, ferner bei VII (Zwickau) seit 1. Januar 1892, die übrigen fünf Sectionen bedienen sich als Zahlungsvermittler noch der Knappschaftsvereine. —

Auf Grund des § 76c des Krankenversicherungsgesetzes wurde das Heilverfahren der Verletzten innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle in 1540 Fällen übernommen. Der Erfolg war in 1323 Fällen oder 86 % der Gesammtzahl ein günstiger. Von den Verletzten konnten 62 % der Gesammtzahl vor Ablauf der 13. Woche als geheilt entlassen werden. Die Art der Verletzung bestand in 680 Fällen in Knochenbrüchen, in 47 Fällen in Augenverletzungen, in 813 Fällen in sonstigen Verletzungen.

Bei 1523 Verletzten kam Anstaltspflege zur Anwendung, 17 Verletzte befanden sich in ambulanter Behandlung. Für die Uebernahme des Heilverfahrens wurden 214178,72 *M* aufgewendet, davon wurden von den Knappschaftskassen 83956,69 *M* erstattet, so dafs die Aufwendung seitens der Berufsgenossenschaft noch 130222,03 *M* betrug. —

Die vom Genossenschaftsvorstande herausgegebene Schrift „Die erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen", welche im Jahre 1888 in zwei Auflagen von je 2000 Exemplaren erschien, war vergriffen. Da noch fortwährend Nachfrage nach der Schrift gehalten wurde, ist eine dritte vollständig umgearbeitete Auflage in 2000 Exemplaren gedruckt worden. Jedem Genossenschaftsorgan ist ein Exemplar des Werkchens unentgeltlich übermittelt. Den Vertrieb hat wiederum Carl Heymanns Verlag in Berlin W. Mauerstrafse 44 übernommen. Der Preis für das elegant gebundene Exemplar beträgt 80 ₰. —

Die häufigste Veranlassung zu tödlichen Unfällen bildet beim Steinkohlenbergbau der Stein- und Kohlenfall. In den fünf Jahren 1891 bis 1895 umfafste diese Unfallart in Preufsen 37 % aller tödlichen Unfälle, während auf die nächstbetheiligte Veranlassung, die Explosion schlagender Wetter, trotzdem dieselben häufiger Massenunfälle verursachen, nur 13 % entfallen. In der Annahme, dafs eine Erweiterung und Verbreitung der Kennt-

Digitized by Google

nifs von den Ursachen der Verunglückungen durch Stein- und Kohlenfall zu einer Verminderung dieser Unfälle beitragen wird und im Hinblick auf die schätzbaren Ergebnisse der Untersuchungen, die in den 1880er Jahren von der preufsischen Schlagwettercommission über die Ursachen der Schlagwetterexplosionen angestellt worden sind, hat der Minister für Handel und Gewerbe beschlossen, eine Commission von Sachverständigen zu berufen, deren Aufgabe es sein soll, die Ursachen der Unfälle durch Stein- und Kohlenfall an der Hand der Erfahrungen des In- und Auslandes, sowie durch eigene Anschauung eingehend zu untersuchen und geeignete Mafsregeln zur Verhütung dieser Unfälle vorzuschlagen. Für die Commission sind fünf Abtheilungen mit den Bezirken Oberschlesien, Niederschlesien, Oberbergamtsbezirk Dortmund, Aachen und Saarbrücken gebildet. In dieselbe sind zunächst 37 Mitglieder gewählt, welche sich sowohl aus Staats- und Privatbeamten des Bergbaues als auch aus praktisch thätigen Bergleuten zusammensetzen. —

Die Kosten der Schiedsgerichte, welche jede Section für sich zu tragen hat, stellen sich wie folgt:

Section	Im ganzen ℳ	Auf einen entschädigungspflichtigen Unfall ℳ	Auf eine im Jahre 1897 erledigte Berufung ℳ
I . .	6 803,45	7,74	16,01
II . .	31 964,72	11,60	17,41
III . .	1 862,67	17,57	30,04
IV . .	5 078,07	10,94	22,57
V . .	1 864,04	16,35	42,36
VI . .	12 308,00	12,19	39,32
VII . .	3 635,91	13,62	31,62
VIII . .	812,96	10,70	24,64
Zusammen	64 329,82	11,34	21,07

In welchem Umfange die rechtsprechende Thätigkeit des Reichs-Versicherungsamts für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Anspruch genommen wurde, zeigt folgende Tabelle:

Section	Aus dem Vorjahre unerledigt übernommen	Im Berichtsjahre neu erhobene Recurse	Zusammen	Von den neu erhobenen Recursen wurden eingelegt: Vom Genossenschaftsvorstande	Von den Berufungsklägern	Im Berichtsjahre wurden erledigt: durch Entscheidung zu Gunsten der Berufsgenossenschaft überhaupt	%	zu Ungunsten der Berufsgenossenschaft überhaupt	%	Auf andere Weise überhaupt	%	Zusammen	Es gingen unerledigt in das neue Jahr über überhaupt	%
I Bonn	32	155	187	17	138	87	67,97	41	32,03	—	—	128	59	31,55
II Bochum	208	527	735	44	483	396	77,65	110	21,57	4	0,78	510	225	30,61
III Clausthal a/H. . .	6	11	17	5	6	10	76,92	3	23,08	—	—	13	4	23,53
VI Halle a/S.	31	81	112	16	65	62	76,54	19	23,46	—	—	81	31	27,68
V Waldenburg i/Schl.	2	11	13	1	10	8	88,89	1	11,11	—	—	9	4	30,77
VI Tarnowitz O/Schl.	21	106	127	7	100	109	93,16	8	6,84	—	—	117	10	7,87
VII Zwickau (Sachsen)	7	19	26	3	16	17	89,47	2	10,53	—	—	19	7	26,92
VIII München		11	11	4	7	6	100,00	—	—	—	—	6	5	45,45
Zusammen . .	307	921	1228	97	825	695	78,71	184	20,84	4	0,45	883	345	28,09

Unter den im Jahre 1897 vom Reichs-Versicherungsamte zur Entscheidung gelangten 879 Recurssachen war in 79 Fällen der Recurs vom Genossenschaftsvorstande eingelegt worden. Der in der ordentlichen Genossenschaftsversammlung vom 29. Aug. 1896 festgestellte und vom Reichsversicherungsamt unterm 10. Oct. 1896 genehmigte 5. Gefahrentarif hatte auch für das Jahr 1897 Gültigkeit.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1897 nach einzelnen Wochentagen und Monaten:

Section	Zahl der Unfälle: Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Zusammen
I Bonn	122	1 359	1 482	1 399	1 382	1 350	1 494	8 588
II Bochum	206	3 331	3 234	3 135	3 155	3 165	3 476	19 702
III Clausthal a/H. . .	22	114	103	106	126	100	119	690
VI Halle a/S.	118	728	695	626	636	660	622	4 085
V Waldenburg i/Schl.	69	394	446	415	390	392	408	2 514
VI Tarnowitz O/Schl.	94	785	845	901	900	905	918	5 348
VII Zwickau i/S. . . .	212	557	710	669	687	610	658	4 103
VIII München	11	161	161	247	144	[illegible]	150	1 004
Zusammen . .	854	7 429	7 676	7 498	7 420	7 312	7 845	46 034

Im Berichtsjahr zeichnet sich der Samstag als der unfallreichste Tag aus. Der Freitag weist dagegen 533 Fälle weniger auf als der Samstag und weniger wie alle übrigen Wochentage. Die Annahme, dafs die Unfälle infolge Abspannung der Arbeiter gegen das Ende der Woche zunehmen,

Digitized by Google

findet in diesem Jahre keine Bestätigung, vielmehr zeigen die Zahlen vom Mittwoch bis zum Freitag einen nennenswerthen Rückgang.

Mit Ausnahme der Monate April und Juni ereignete sich im Berichtsjahre in den Sommermonaten durchschnittlich dieselbe Anzahl von Unfällen wie in den Wintermonaten. Nur der Monat Januar zeigt eine etwas gröfsere Ueberschreitung des Mittels von 3836, nämlich um rund 400.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem* Ausgange betrug:

Jahr	Entschädigungspflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgange			
			nach dem ursprünglichen Stande		einschl. der nachträglich Gestorbenen	
	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen
1886	2265	6,59	733	2,13	864	2,51
1887	2623	7,58	849	2,45	816	2,36
1888	2773	7,75	746	2,09	791	2,21
1889	3176	8,46	816	2,17	866	2,31
1890	3403	8,54	824	2,07	871	2,19
1891	4005	9,51	977	2,32	1026	2,44
1892	4182	9,85	830	1,96	869	2,05
1893	4461	10,60	920	2,19	956	2,27
1894	4779	11,20	786	1,84	814	1,91
1895	4906	11,39	912	2,12	932	2,16
1896	5406	12,11	971	2,18	987	2,21
1897	5671	12,09	961	2,05	—	—

Im Berichtsjahre ist zum erstenmal ein Stillstand in der Steigerung der Verhältnifszahl der entschädigungspflichtigen Unfälle eingetreten. Auf 1000 versicherte Personen entfielen im Jahre 1896 12,11 Unfälle, im Jahre 1897 nur 12,09. Vielleicht werden die Bemühungen, einen Rückgang in der Zahl der Unfälle herbeizuführen, von Erfolg gekrönt. Die Verhältnifszahlen der tödlichen Unfälle unterliegen nur geringen Schwankungen, gegen das Vorjahr ging die Zahl von 2,18 auf 2,05 auf 1000 versicherte Personen zurück.

Section	Zahl der Unfälle, veranlafst durch:								Zusammen
	Die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besonderen		die Schuld der Mitarbeiter		die Schuld des Verletzten selbst		
	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	
I Bonn	572	65,07	5	0,57	20	2,28	282	32,08	879
II Bochum	2186	79,35	15	0,54	88	3,19	466	16,92	2755
III Clausthal	52	49,53	—	—	2	1,90	51	48,57	105
IV Halle a/S.	231	49,78	29	6,25	14	3,02	190	40,95	464
V Waldenburg i/Schl.	65	57,02	—	—	6	5,26	43	37,72	114
VI Tarnowitz O/Schl.	607	60,10	11	1,10	52	5,10	340	33,70	1010
VII Zwickau	193	72,28	4	1,49	17	6,37	53	19,86	267
VIII München	46	60,53	2	2.63	6	7,89	22	28,95	76
Zusammen	3952	69,70	66	1,16	205	3,62	1447	25,52	5670

Die Zahl der durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich verursachten Unfälle ist im Jahre 1897 wiederum gestiegen. Der Durchschnitt für die Zeit vom 1. October 1885 bis 1. Januar 1895 und für das Jahr 1895 berechnete sich zu 58 % der Gesammtzahl, für 1896 zu 62 % und erreichte im Berichtsjahre die Höhe von nahezu 70 %. Die Steigerung dieser Unfälle kommt fast ausschliefslich der Ursache „Zusammenbruch (Stein- und Kohlenfall)" zur Last. Die Zahl der Unfälle, welche durch Mängel des Betriebs im besonderen entstanden sind, hat sich gegen das Vorjahr um ein Geringes vermehrt, wogegen die durch die Schuld der Mitarbeiter verursachten etwas zurückgingen. Die durch die Schuld der Verletzten herbeigeführten Unfälle hatten im Vorjahre um 4 % abgenommen und zeigen jetzt wieder einen Rückgang von 8 %.

Im Berichtsjahre ereigneten sich folgende gröfsere Unfälle (Massenunfälle) d. h. solche, bei denen 10 oder mehr Personen verletzt wurden:

Im Bezirk der Section II (Bochum).

a) am 14. April auf der Zeche Oberhausen, Schacht I/II, mit 10 Todten.

b) am 9. August auf der Zeche Carolinenglück mit 1 schwer und 9 leicht Verletzten.

* Die Zahlen der Unfälle mit tödlichem Ausgang erleiden alljährlich eine Veränderung durch die Verletzten, welche nachträglich an den Folgen des Unfalls sterben.

Digitized by Google

c) am 22. December auf der Zeche Westfalia mit 20 Todten, 1 leicht und 2 schwer Verletzten.

Im Bezirk der Section VI (Tarnowitz).

d) am 19. Februar auf der Karsten-Centrum-Grube 21 leicht Verletzte.

e) am 24. Juni auf der Gräfin Laura-Grube 10 Verletzte.

Im Bezirk der Section VII (Zwickau).

f) am 14. Juni auf dem Oberhohndorfer-Schader-Steinkohlenbau-Verein 4 Todte, 3 schwer und 5 leicht Verletzte.

Für die zurückliegenden 10 Jahre berechnen sich die Gesammtunfallkosten auf 1 Arbeiter und auf 1000 ℳ anrechnungsfähige Lohnsumme wie folgt:

Section	1888		1889		1890		1891		1892		1893		1894		1895		1896		1897	
	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	auf 1 Arbeiter ℳ	auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ
I	10,94	14,41	11,38	14,02	12,37	13,98	14,46	16,15	15,81	18,31	17,32	20,67	17,32	20,44	17,37	20,28	17,33	19,18	14,68	15,64
II	19,27	21,17	19,15	19,96	21,61	20,50	21,26	19,90	23,77	23,43	25,41	25,46	25,51	25,26	26,92	26,55	25,25	23,73	20,80	18,59
III	6,27	9,30	6,73	9,29	7,17	9,17	7,44	9,14	9,69	12,03	11,21	14,35	12,51	15,96	13,56	17,34	14,15	17,08	12,08	14,22
VI	8,20	10,48	8,63	10,59	9,71	11,50	9,82	11,00	10,15	11,59	11,90	13,95	12,73	15,09	13,40	15,80	13,38	15,36	11,80	12,99
V	8,38	12,32	8,41	11,48	7,78	9,85	6,92	8,54	8,22	10,20	8,34	10,56	8,69	11,05	8,85	11,13	9,87	12,12	8,70	10,28
VI	10,33	18,81	10,96	18,16	12,70	18,08	13,11	17,68	15,11	20,68	16,32	22,70	17,85	21,59	19,80	26,65	20,66	26,91	18,54	23,38
VII	15,84	19,25	16,15	18,73	17,20	18,68	15,67	17,23	18,66	20,97	18,09	20,43	18,67	21,28	18,90	20,90	19,20	20,49	16,17	16,70
VIII	12,15	14,94	13,14	15,89	13,60	15,72	16,29	18,53	24,34	27,64	27,70	31,10	26,32	30,64	24,92	29,15	21,07	24,31	17,58	19,83
Durchschnitt	13,10	16,85	13,47	16,30	15,—	16,65	15,42	16,70	17,39	19,45	18,88	21,48	19,42	21,94	20,36	22,76	19,89	21,31	16,91	17,33

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen zusammen betrugen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1885/86 . . 202 546,52 ℳ oder 7,8 %
1887 . . . . 186 281,39 „ „ 4,7 „
1888 . . . . 193 037,39 „ „ 4,1 „
1889 . . . . 212 232,04 „ „ 4,2 „
1890 . . . . 208 480,02 „ „ 3,5 „
1891 . . . . 231 831,49 „ „ 3,6 „
1892 . . . . 265 149,51 „ „ 3,6 „
1893 . . . . 300 500,24 „ „ 3,8 „
1894 . . . . 312 512,29 „ „ 3,8 „
1895 . . . . 321 241,98 „ „ 3,7 „
1896 . . . . 335 121,77 „ „ 3,8 „
1897 . . . . 383 085,33 „ „ 4,8 „

Die Steigerung des Procentsatzes von 3,8 im Jahre 1896 auf 4,8 in 1897 wird dem Uneingeweihten hoch erscheinen, sie erklärt sich aber einfach aus folgenden Verhältnissen. Die Umlage ist nicht wie in den Vorjahren gestiegen, sondern durch den Umstand, dafs ein Zuschlag zum Reservefonds nicht mehr erhoben ist, und dafs ferner die Reservefondszinsen im Betrage von 931 038,01 ℳ in Anrechnung kamen, um 948 731,36 ℳ zurückgegangen. Da sich die Verwaltungskosten bei der ganzen Berufsgenossenschaft infolge der vermehrten Arbeiten um 47 963,56 ℳ steigerten, erhöhte sich der Procentsatz um 1.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, die Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle stellen sich wie folgt:

1885/86 . . 21 827,33 ℳ oder 0,8 %
1887 . . . . 40 908,56 „ „ 1,0 „
1888 . . . . 65 456,— „ „ 1,4 „
1889 . . . . 83 045,84 ℳ oder 1,6 %
1890 . . . . 128 870,56 „ „ 2,2 „
1891 . . . . 174 770,36 „ „ 2,7 „
1892 . . . . 177 068,68 „ „ 2,4 „
1893 . . . . 200 284,15 „ „ 2,5 „
1894 . . . . 246 436,86 „ „ 2,9 „
1895 . . . . 277 790,02 „ „ 3,2 „
1896 . . . . 296 764,06 „ „ 3,3 „
1897 . . . . 316 091,76 „ „ 4,0 „

Die Ausgaben an Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes betrugen . . . . 70 289,14 ℳ
Dagegen wurden wieder vereinnahmt 15 886,37 „
so dafs die wirklichen, auf die Mitglieder umgelegten Ausgaben nur betrugen . . . . 54 402,77 ℳ
im Haushaltsplan waren vorgesehen 47 000,— „
mithin hat eine Ueberschreitung stattgefunden von . . . . 7 402,77 ℳ.

Zahl der Betriebe und versicherungspflichtigen Personen und Lohnsummen:

Section	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Arbeiter	Anrechnungsfähige Lohnsumme im ganzen ℳ	₰	auf einen Arbeiter ℳ	₰
I Bonn . . .	780	89 104	83 649 531	85	938	79
II Bochum . .	204	176 603	197 490 867	08	1 118	28
III Clausthal a/H.	101	15 681	13 323 191	55	849	64
IV Halle a/S. . .	400	64 209	58 311 979	—	908	16
V Waldenburg i/Schl	55	21 401	18 114 036	15	846	41
VI Tarnowitz O.Schl.	80	64 885	51 441 225	37	792	81
VII Zwickau i.S.	160	28 642	27 743 990	—	968	65
VIII München . .	58	8 428	7 473 191	77	886	71
Zusammen .	1 838	468 953	457 548 012	77	975	68

Digitized by Google

Uebersicht über die in jedem Rechnungsjahr gezahlten Entschädigungsbeträge:

Bezeichnung der Section	Rechnungsjahr	Summe der im Rechnungsjahr gezahlten Entschädigungsbeträge ℳ
Section I Bonn	1885/86	84 931,72
	1887	249 514,67
	1888	377 924,98
	1889	516 020,87
	1890	612 031,68
	1891	742 464,34
	1892	856 333,82
	1893	961 691,65
	1894	1 050 091,80
	1895	1 142 648,38
	1896	1 248 736,62
	1897	1 362 741,92
Section II Bochum	1885 86	248 859,69
	1887	535 005,91
	1888	772 294,83
	1889	1 025 017,69
	1890	1 391 849,07
	1891	1 744 489,78
	1892	2 116 155,35
	1893	2 544 134,67
	1894	2 855 958,74
	1895	3 191 296,96
	1896	3 491 492,97
	1897	3 821 234,78
Section III Clausthal a/H.	1885/86	9 808,42
	1887	19 832,89
	1888	29 416,55
	1889	38 861,33
	1890	47 439,53
	1891	58 299,30
	1892	80 114,88
	1893	100 002,65
	1894	126 111,92
	1895	153 267,31
	1896	177 231,07
	1897	195 893,18
Section IV Halle a/S.	1885/86	43 635,91
	1887	108 783,25
	1888	149 604,33
	1889	202 031,56
	1890	270 544,33
	1891	331 472,99
	1892	359 603,99
	1893	422 538,45
	1894	456 632,62
	1895	519 466,72
	1896	586 267,37
	1897	661 928,06
Section V Waldenburg i/Schl.	1885/86	15 519,15
	1887	27 267,79
	1888	45 792,09
	1889	59 134,55
	1890	64 654,16
	1891	73 170,37
	1892	96 631,08
	1893	104 327,78
	1894	116 177,65
	1895	133 644,07
	1896	169 271,32
	1897	187 264,99
Section VI Tarnowitz O/Schl.	1885/86	64 155,71
	1887	144 681,14
	1888	222 366,27
	1889	306 074,30
	1890	391 087,03
	1891	494 246,99
	1892	607 762,57
	1893	702 018,41
	1894	813 376,25
	1895	942 468,93
	1896	1 132 624,50
	1897	1 273 159,95
Section VII Zwickau i/S.	1885 86	46 306,03
	1887	111 102,03
	1888	147 265,35
	1889	184 641,55
	1890	218 538,16
	1891	267 879,64
	1892	332 594,43
	1893	348 850,26
	1894	385 557,27
	1895	417 171,85
	1896	463 625,13
	1897	473 933,34
Section VIII München	1885/86	9 409,32
	1887	18 677,29
	1888	27 894,96
	1889	46 919,07
	1890	63 476,02
	1891	93 953,46
	1892	111 086,23
	1893	136 782,92
	1894	139 557,82
	1895	146 724,14
	1896	147 807,99
	1897	154 806,43
Zusammen	1885/86	522 625,95
	1887	1 214 864,97
	1888	1 772 559,36
	1889	2 378 700,92
	1890	3 059 619,98
	1891	3 805 976,87
	1892	4 560 282,35
	1893	5 320 346,79
	1894	5 943 464,07
	1895	6 646 688,36
	1896	7 417 056,97
	1897	8 130 962,65
Gesammtzahlungen an Entschädigungsbeträgen . . .		50 773 149,24

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. August 1898. Kl. 31, G 12466. Formverfahren zur Herstellung ungetheilter Riemscheiben. Martin Gramfs, Kulmbach in Bayern.

Kl. 40, H 16203. Elektrolytische Gewinnung von Metallen, insbesondere von Zink. Dr. C. Hoepfner, Frankfurt a. M.

Kl. 49, A 5559. Verfahren zur Herstellung von Metall-Platten, -Rohren und dergleichen mit Drahtnetzeinlage. John Jepson Atkinson, Northampton.

Kl. 49, C 7043. Vorrichtung zum schnellen Lüften der Arbeitstheile an Scheeren, Stanzen und dergleichen. Jules Clipfel, Dijon, Frankreich.

Kl. 49, K 14714. Verfahren zur Herstellung endlosen Gutes durch Walzen und Ziehen; Zusatz zum Patent 81290 und zur Anmeldung K 14274. Otto Klatte, Düsseldorf.

Kl. 49, S 10485. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Röhren. Thomas Budworth Sharp und Frederick Billing, Birmingham, England.

1. September 1898. Kl. 5, M 14084. Gesteins-Bohrmaschine mit Differentialschraubenanordnung zum Drehen und Vorschieben des Bohrwerkzeuges. Peter Mitsch, Chicago, Jll., V. St. A.

Kl. 31, E 5863. Abnehmbare Verschlufsklammer für Formkasten. Eisenwerke Hirzenhain & Lollar, C. Buderus, Lollar.

Kl. 31, St 5508. Vorrichtung für Schleudergufs. Frans Gustaf Stridsberg, Stockholm.

Kl. 40, L 11953. Röstofen. Adolf Landsberg jr., Stolberg, Rheinland.

5. September 1898. Kl. 1, K 15781. Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten aus schlammhaltigen Stoffen. William Adolph Könemann und William Henry Hartley, London.

8. September 1898. Kl. 1, L 12158. Elektromagnetischer Erzscheider. Erich Langguth, Aachen.

Kl. 20, S 11007. Bremsklotz. R. Skokan und Frau L. Skokan, Wien.

Kl. 31, M 15056. Vorrichtung zum Ausfüttern von Giefsformen. James Williard Miller, Pittsburgh, V. St. A.

Kl. 49, T 5511. Fallhammer der durch Patent Nr. 84637 geschützten Art in Verbindung mit der Hebevorrichtung nach Patent Nr. 81813; Zusatz zum Patent 84637. Fritz Theile, Schwerte i. W.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

29. August 1898. Kl. 4, Nr. 100241. Grubenlampe mit zwei concentrisch übereinander angeordneten Drahtkörben. Heinrich Becker, Middelich bei Buer.

Kl. 4, Nr. 100367. Für Handwerks- und Gewerbebetriebe dienende Arbeitslampe mit lukenartigen Abtheilen, deren jedes eine für sich abgeschlossene Lichtquelle bildet. Jacob Kifsling, Berlin.

Kl. 10, Nr. 100454. Brikettzerkleinerungsmaschine mit gegen die Briketts auf zwei gegenüberliegenden Seiten schlagenden Messern. Braunkohlen-Abbau-Verein „Zum Fortschritt", Meuselwitz.

Kl. 19, Nr. 100181. Schienenstofsverbindung für Feld- und Grubenbahnen mit festen oder lösbaren, zwischen den Stofsenden der Schienen hindurch geführten Verbindungsbolzen. Joh. Kalveram, Osterfeld, Westf.

Kl. 20, Nr. 100341. Förderwagenradsatz mit hohlem Achsschenkel. Ewald Feuerstake, Ueckendorf bei Gelsenkirchen.

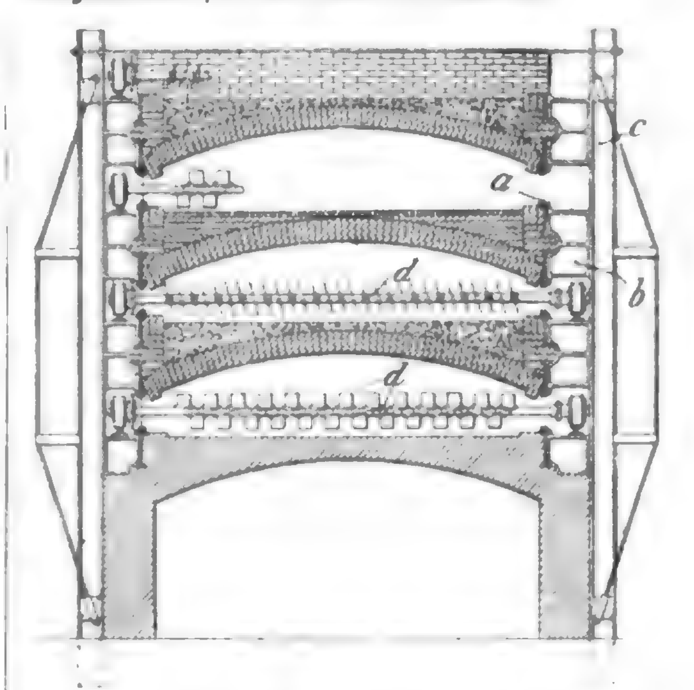
Kl. 24, Nr. 100401. Hydraulischer Zugregler für Kesselfeuerungen, mit vom Kolbenniedergang und von der Feuerthür beeinflufster, selbstthätiger Regulirung der Druckflüssigkeit. A. Fitzner, Friedrichshütte.

Kl. 31, Nr. 100087. Nach zweitheiligem Modell hergestellter Gufseinlauf mit plötzlicher Verengung. Eisenwerke Hirzenhain & Lollar, Lollar.

5. September 1898. Kl. 31, Nr. 100609. Metallgufsputzbürste mit Phosphorbronze-Drahtbündeln besetzt. A. F. Erler, Chemnitz.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 98848, vom 19. October 1897. W. E. Roberts, J. E. Gaylord und F. P. Davidson in Buthe (V. St. A.). *Verankerung von Röstöfen mit Längsschlitzen für die Welle der Rührwerke.*



Als Gegenlager für die Herde bezw. Gewölbe der einzelnen Etagen des Ofens dienen I-Eisen *a*, die sich gegen, an den Ankerschienen *c* befestigte Console *b* stützen. Infolgedessen können Oefen beliebiger Länge mit durchgehenden Längsschlitzen, durch welche die Rührwellen *d* hindurchreichen, gebaut werden.

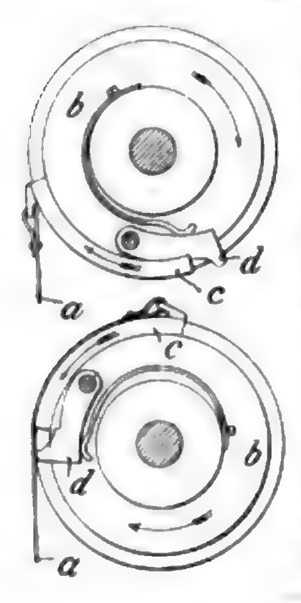
Kl. 49, Nr. 98943, vom 6. Juli 1897. Ferdinand George in Brüssel. *Verfahren zum Schweifsen von Aluminium mittels Aluminium.*

Die zu schweifsenden Stücke Aluminium werden in ein Bad, bestehend aus 1 Theil Kochsalz und 2 Theilen Terpentinöl oder dergl., getaucht, sodann mit Borax bepudert und durch zwischengegossenes Aluminium verbunden.

Digitized by Google

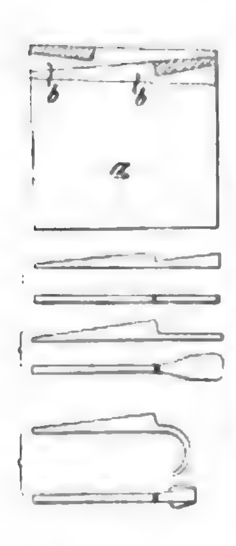
Kl. 49, Nr. 97588, vom 2. Mai 1897. Elektricitäts-Actiengesellschaft, vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. *Elektromagnetische Aufspannvorrichtung.*

An der mit einer Aufspannvorrichtung versehenen Werkzeugmaschine, z. B. einer Kreisscheere, ist ein Tritthebel oder dergl. angeordnet, welcher bei seiner Niederbewegung zuerst den Strom zur Aufspannvorrichtung unterbricht und dann letztere vom Werkstück abhebt, so dafs dieses gegen ein anderes ausgewechselt werden kann.



Kl. 49, Nr. 97587, vom 10. April 1897. Carl Albert Hartkopf in Unten-Scheidt b. Solingen. *Riemen-Fallhammer.*

Der den Bär tragende Riemen *a* ist an einem auf der angetriebenen Scheibe *b* gleitenden Ring *c* befestigt, welcher von der Klinke *d* mitgenommen wird, bis der Riemen *a* die Nase von *d* zurückdrückt; dann dreht sich der Ring *c* unter dem Gewicht des Bärs entgegengesetzt zur Scheibe *b* zurück. Die Klinke *d* kann auch an einem Kurbelarm sitzen, welcher unter einen den Riemen haltenden Kurbelarm greift.

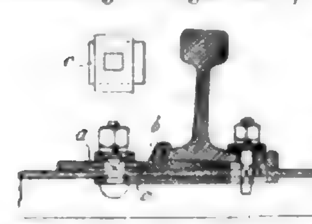


Kl. 49, Nr. 97530, vom 23. April 1897. St. Turner in Oldbury (Worcester), A. Neale in Smethwork (Stafford, England). *Maschine zur Herstellung von Rohrhaken aus einem Metallstreifen.*

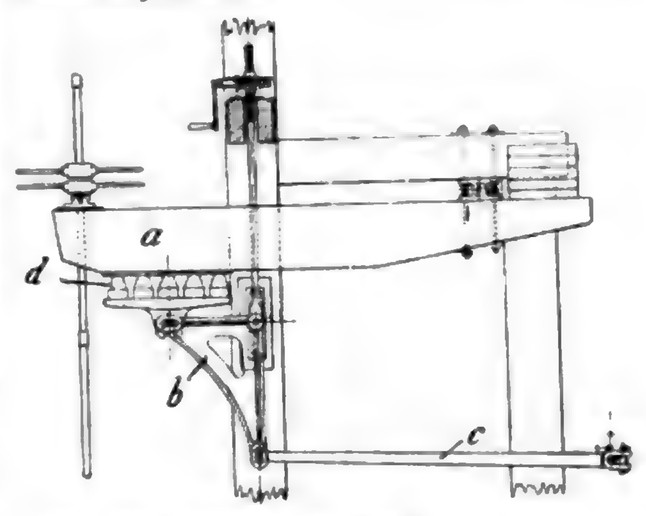
An der Maschine befinden sich eine Reihe von Werkzeugen, welche nacheinander folgende Operationen ausführen: Aus einem Bandeisen *a* werden die Werkstücke *b* unter Fortfall der schraffirten Theile ausgestanzt, wonach die Werkstücke *b* am Kopftheil abgeflacht und dann umgebogen werden. Bezüglich der Einrichtung der Maschine wird auf die Patentschrift verwiesen.

Kl. 19, Nr. 98325, vom 24. Sept. 1896. Wilhelm Kühne in Deutsch-Eylau. *Schienenbefestigung für eiserne Schwellen mit Schienenunterlagsplatten.*

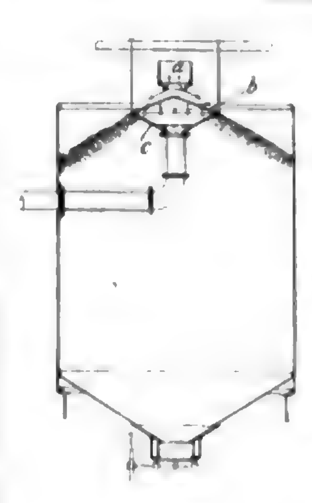
In den Unterlagsplatten *b* ist eine rechteckige Oeffnung *a* angebracht, in welche ein Pafsstück *c*, das auf der Schwelle durch einen Schraubenbolzen befestigt wird, eingelegt wird. Das Pafsstück *c* besteht aus einem Kreuz, dessen Arme um die Dicke der Unterlagsplatte übereinander liegen, wobei die Länge der Arme vom Vierkantloch aus gemessen nach allen vier Seiten verschieden ist. Hierdurch hat man es im Hinblick auf das entsprechende Vierkantloch in der Schwelle in der Hand, die Spurweite der Schienen unter Benutzung nur einer Sorte Pafsstücke zu ändern.



Kl. 5, Nr. 98260, vom 4. Februar 1897. Joseph Vogt in Niederbruck bei Masmünster i. E. *Bohrschwengel-Antrieb.*



Um die Uebertragung von Stöfsen vom Motor auf das Gestänge und umgekehrt zu verhindern, sind zwischen dem Bohrschwengel *a* und dem vom Motor vermittelst der Zugstange *c* bewegten Winkelhebel *b* Pufferfedern *d* angeordnet.

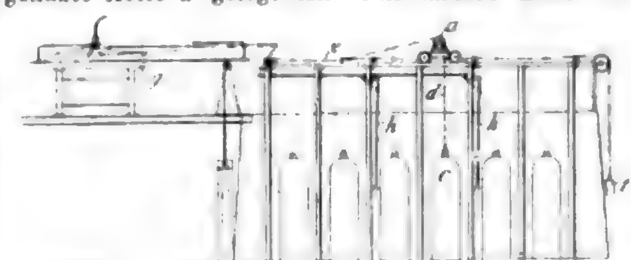


Kl. 1, Nr. 98576, vom 16. Juli 1897. Maschinenfabrik Baum in Herne i. W. *Behälter zur Aufnahme zu entwässernder Kohle.*

Die die Kohle und Wasser dem Behälter zuführende Rinne *a* mündet über dem Kegelsiebe *b*, welches sich über dem central im Behälter angeordneten Trichter *c* zur Ableitung des Wassers befindet. Infolgedessen wird schon ein grofser Theil des Wassers beim Einfallen in den Behälter abgeführt, während die Kohle gleichmäfsig in demselben sich ablagert.

Kl. 10, Nr. 98545, vom 8. Jan. 1898. Dr. C. Otto & Co., Ges. m. b. H. in Dahlhausen. *Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Thüren an Koksöfen.*

Ueber den Koksöfen läuft eine Winde *a*, über deren Trommel die an die zu hebende Thür *c* angehakte Kette *d* gelegt ist. Das andere Ende der-



selben wird an eine Kette *e* befestigt, die zwischen dem Windegeleise auf Rollen läuft und einerseits ein Gegengewicht *f* trägt und andererseits an einem Motor *g* befestigt ist. Wird letzterer durch einen der Züge *h* so gesteuert, dafs er sich von rechts nach links bewegt, so zieht er die Ketten *d e* mit, bezw. hebt die Thüre *c*, wobei natürlich die Winde *a* mit einer der Querschienen der Ofenarmatur verankert werden mufs.

Digitized by Google

Britische Patente.

Nr. 12237, vom 4. Juni 1896. J. W. Spencer in Newburn (Northumberland). *Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten und Geschossen.*

Man schmelzt auf die Platte oder das Geschofs vermittelst des elektrischen Lichtbogens eine sehr harte Legirung von Stahl mit einem andern Metall, z. B. Chrom, so dafs eine innige Verschweifsung zwischen Platte bezw. Geschofs und der Legirung stattfindet. Die Platte kann dann gewalzt und gehärtet werden. Beim Aufschmelzen der Legirung ist Sorge zu tragen, dafs eine Oxydation der Grundplatte nicht eintritt, weshalb ein Flufsmittel zugesetzt werden mufs.

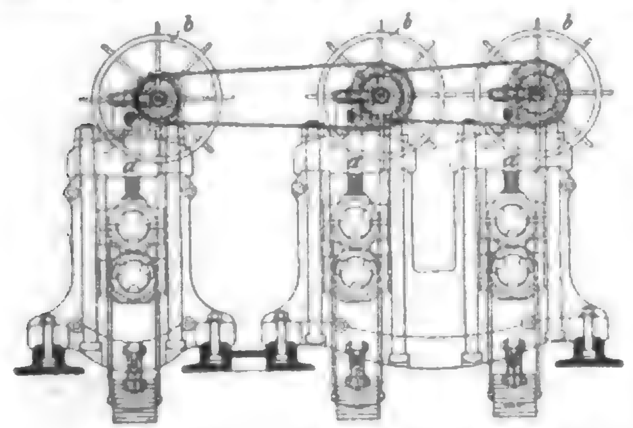
Nr. 11695, vom 11. Mai 1897. La Société Anonyme de Commentry-Fourchambault in Paris. *Legirung von Eisen und Nickel.*

Die Legirung besteht aus 63 % Fe und 37 % Ni und hat einen Ausdehnungs-Coëfficienten, der nahezu Null ist. Die Legirung kann in irgend einer bekannten Weise hergestellt werden und darf auch andere mit dem Eisen gewöhnlich vorkommende Elemente enthalten. Sie eignet sich besonders für wissenschaftliche Instrumente, aber auch für Siederohre von Kesseln u. s. w.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 595572. J. Kennedy in Pittsburgh, Pa. *Walzwerk.*

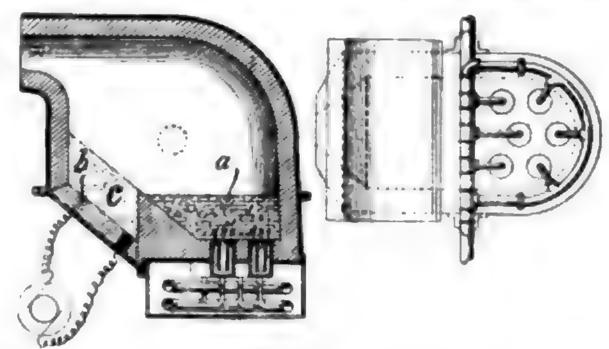
Bei mehreren hintereinander angeordneten Walzwerken, durch welche das Walzgut in einem Stich hindurchgeht, sind die Stellschrauben *a* in Abhängigkeit gebracht, so dafs bei der Verstellung der Schrauben



eines der Walzwerke auch die übrigen Walzwerke entsprechend verstellt werden. Zu diesem Zweck sind auf den Schneckenwellen zum Antrieb der Stellschrauben *a* der einzelnen Walzwerke 2 Handräder *b* mit dazwischen liegender Reibungskupplung angeordnet, die beim Mittelwalzwerk 2 Kettenräder von ungleichem Durchmesser tragen. Letztere stehen durch Ketten mit den anderen Walzwerken in Verbindung, so dafs bei eingerückten Kupplungen durch Drehung der beiden Handräder des Mittelwalzwerks alle Walzwerke entsprechend verstellt werden. Durch Ausrücken einer oder der anderen Kupplung kann die Verstellung auch nur bei einem Theil der Walzwerke Platz greifen. Desgleichen ist es möglich, nur eine der beiden Stellschrauben eines Walzwerks zu drehen. Das Ein- und Ausrücken der Kupplungen erfolgt durch Anziehen einer Mutter mit Handrad.

Nr. 596704 und **596705.** H. L. Hartenstein in Bellaire (Ohio). *Verarbeitung der Hochofenschlacke.*

Durch die flüssige Schlacke *a* wird in einem birnenähnlichen Apparat zunächst ein Strom heifsen Kohlenoxyds, vermischt mit Kohlenpulver, geblasen, wobei die in der Schlacke enthaltenen Sauerstoff-



verbindungen sich zu Al, Si, Ca u. s. w. reduciren sollen. Kippt man dann das noch flüssige Product in den Raum *c* und führt durch dasselbe zwischen den seitlichen Elektroden *b* einen elektrischen Strom, so sollen sich Al, Si, Ca u. s. w. mit dem in der Schlacke suspendirten *C* zu Carbiden verbinden, die zuletzt in Blockformen gegossen werden.

Der Begriff des Gebrauchsmusters.

Ueber diesen Gegenstand hat sich das Reichsgericht wiederholt ausgelassen und dabei besonders den Unterschied zwischen Patentschutz und Gebrauchsmusterschutz hervorgehoben. Am 6. April 1898 befafste sich der 1. Civilsenat mit der gleichen Frage bei einer Klage, welche der Inhaber eines Patentes auf eine Schützen-Einrichtung für mechanische Webstühle gegen ein denselben Gegenstand schützendes jüngeres Gebrauchsmuster anstrengte. Die Klage lautete zunächst auf Löschung des Gebrauchsmusters, und in zweiter Linie auf Erklärung der Abhängigkeit desselben von dem älteren Patent.

Das Landgericht wies die Klage ab; auf die Berufung des Klägers hin verurtheilte jedoch das Oberlandesgericht den Beklagten, in die Löschung seines Gebrauchsmusters zu willigen, weil letzteres ein „Modell“ im Sinne des Gebrauchsmuster-Gesetzes überhaupt nicht sei. Nunmehr legte der Beklagte Revision beim Reichsgericht ein und dieses stellte sich auf den Standpunkt der Vorinstanz. Es führte dabei aus, dafs nach dem allgemeinen Sprachgebrauch und im Sinne des Gesetzes vom 1. Juni 1891 unter Arbeitsgeräthschaften und Gebrauchsgegenständen nur relativ einfache Werkzeuge und Vorrichtungen zu verstehen seien, nicht aber künstliche, aus vielen ineinandergreifenden Arbeitsmitteln zusammengesetzte, zur Bewegung durch Naturkräfte bestimmte Maschinen oder die Gesammtheit einer Reihe selbständiger, zum Zwecke eines auf einer Mehrheit von Arbeitsvorgängen aufgebauten Betriebes zusammengefügter Vorrichtungen. Im vorliegenden Falle sei die Schützen-Einrichtung so complicirt, dafs zur Klarstellung ihrer Zusammensetzung und Wirkungsweise der Anmelder des Modells, und mit Grund, eine mehr als 5 Seiten umfassende Beschreibung und 4 Abbildungen mit 36 verschiedenen Buchstabenbezeichnungen für nöthig erachtet habe. Eine derartige Vorrichtung könne aber als ein Arbeitsgeräth oder Gebrauchsgegenstand, wofür der Gebrauchsmusterschutz erworben werden könnte, nicht angesehen werden.

(Nach „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen“ 1898 Nr. 6 S. 114.)

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli 1897	Einfuhr 1. Januar bis 31. Juli 1898	Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli 1897	Ausfuhr 1. Januar bis 31. Juli 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	1 762 683	1 950 200	1 884 197	1 701 928
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	392 840	419 800	16 554	17 215
Thomasschlacken, gemahlen	50 669	52 239	66 815	73 000
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	24 791	11 082	18 323	54 861
Roheisen	226 163	207 846	47 557	104 572
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	387	772	22 501	23 181
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	879	85	96 971	122 234
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	118	46	20 923	20 474
Eisenbahnschienen	584	197	60 469	70 269
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	16 292	14 035	136 533	161 096
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 779	892	70 039	89 780
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	2 926	2 374	4 005	3 629
Weifsblech	7 641	5 264	131	77
Eisendraht, roh	2 635	3 420	59 788	57 242
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	375	582	49 598	57 844
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	3 822	7 286	14 228	15 962
Ambosse, Brecheisen etc.	234	296	1 735	1 997
Anker, Ketten	1 792	1 489	328	486
Brücken und Brückenbestandtheile	21	57	2 942	3 053
Drahtseile	98	82	1 387	1 483
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	190	72	1 644	1 804
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 566	2 082	16 093	19 011
Kanonenrohre	1	0	348	68
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	6 319	6 107	16 464	17 171
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	8 999	9 719	83 618	92 327
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	0	57
Drahtstifte	7	24	31 914	29 199
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	219	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	190	170	1 144	1 589
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	222	282	} 11 589	11 137
Waaren aus schmiedbarem Eisen	990	803		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	824	953	2 359	2 467
Fahrräder und Fahrradtheile	385	644	506	1 149
Gewehre für Kriegszwecke	3	1	193	163
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	66	79	50	53
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	10	7	627	572
Schreibfedern aus Stahl etc.	78	67	21	17
Uhrfournituren	24	20	248	267
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 815	2 152	8 944	6 765
Dampfkessel	194	418	2 147	2 915
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 184	2 939	632	802
„ „ „ Gufseisen	33 760	36 475	66 014	73 730
„ „ „ schmiedbarem Eisen	4 084	5 157	12 921	16 861
„ „ „ and. unedl. Metallen	227	277	579	668
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 698	1 667	3 709	3 952
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	20	18	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	169	131	152	181
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	79	75	3 906	5 303
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	116	123	79	88
Dampf-Seeschiffe (Stück)	3	4	—	12
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	4	5	8
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	223	350	37	150
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	361 353	333 543	885 731	1 096 479

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

VII. Allgemeiner deutscher Bergmannstag.

29. August bis 1. September in München.

Zum diesjährigen Bergmannstag hatten sich etwa 500 Theilnehmer mit 200 Damen in der bayerischen Hauptstadt eingefunden. Die erste Begrüfsung fand im neuen Saale des Hofbräus durch den Vorsitzenden des Festausschusses, Oberbergrath Kramer-München, statt, ihm dankte Berghauptmann von Velsen-Halle und ein österreichischer Fachgenosse.

Die Verhandlungen begannen am 30. August im Rathhaussaale. Den Theilnehmern wurde ein fachlicher Führer, welcher die geologischen und mineralogischen Sammlungen Münchens beschreibt, einen geologischen Ueberblick über die Umgebung giebt und dem ursprünglich zum ersten Vorsitzenden erwählten, inzwischen aber verstorbenen Geologen v. Gümbel einen warm empfundenen Nachruf widmet, sowie ein Führer durch die Stadt München überreicht. Die Harpener Bergbau-Gesellschaft erwarb sich ein besonderes Verdienst dadurch, dafs sie die bekannte treffliche Veröffentlichung Tomsons über die Arbeiten auf der Zeche Preufsen in prächtiger Ausstattung stiftete.

Die eigentlichen Verhandlungen begannen damit, dafs Oberbergrath Kramer die Erschienenen mit einem „Glück auf!" willkommen hiefs und dann Staatsrath Dr. v. Neumayer die Anwesenden namens der königlichen Staatsregierung begrüfste und sie deren gröfsten Antheils an den Berathungen versicherte. In gleichem Sinne sprach sich Bürgermeister v. Brunner namens der Stadt München aus. Als Vorsitzender wurde der Nestor der deutschen Bergmänner, Oberbergrath und Wirkl. Geh. Rath Dr. v. Huyssen-Bonn gewählt. Die Bergmeister Rudolf aus St. Ingbert und Engel-Essen wurden als Schriftführer, sowie Generaladministrator Billing-München, Oberbergrath Kramer-München, Geh. Oberfinanzrath Förster-Dresden, Bergrath Krabler-Altenessen, Berghauptmann Gleich-Klagenfurt und Berghauptmann v. Velsen-Halle a. S. als Beisitzer aufgestellt.

Es begann alsdann die lange Reihe der Vorträge, die Privatdocent Dr. Weinschenk-München mit einem Vortrag über die

Bedeutung der bayerischen Graphitlager

bei Passau, deren Ausnutzung, deren chemischen, mineralogischen, geologischen und physikalischen Eigenschaften u. s. w. eröffnete. Er betonte hierbei, dafs die Reichhaltigkeit dieser Lager und ihre vorzügliche Qualität nur von jener auf Ceylon erreicht werde. Zum Schlufs seines mit grofsem Beifall aufgenommenen Vortrags hob Redner noch die Bedeutung dieser Graphitlager in wirthschaftlicher Beziehung hervor. Den nächsten Vortrag hielt der technische Director der Kohlenwerke der Oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau, Hertle in Miesbach, über den oberbayerischen Kohlenbergbau. Er verbreitete sich zunächst über die

Kohlenlager in Oberbayern

im allgemeinen, dann über jene bei Hausham-Miesbach im speciellen, deren Production, deren Abbauverhältnisse u. s. w. Die oberbayerische Actiengesellschaft gewinne jährlich etwa 300000 t Kohlen und beschäftige durchschnittlich 1300 Bergleute, im ganzen aber 3000 Arbeiter. Was die Löhne der Arbeiter anbelangt, so traf im Jahre 1897 auf den Kopf ein Tagesverdienst von 3,25 *M* oder abzüglich der jugendlichen Arbeiter ein Verdienst von 3,45 *M*. Ein Drittel der Arbeiter verdiente im Durchschnitt 5 bis 6 *M*, ein Drittel den Durchschnittssatz und ein Drittel ging unter den Durchschnittssatz herab bis zu 2,50 *M*. Ein Fünftel der Arbeiter sind Besitzer kleiner Anwesen mit landwirthschaftlichem Betrieb. Im allgemeinen könne trotz der Bemühungen, Unzufriedenheit in die oberbayerischen Belegschaften hineinzutragen, von einem zufriedenen und sefshaften Arbeiterstande gesprochen werden, der der Verwaltung wenig Anlafs zu Klagen gebe.

Oberbergrath Attenkofer-München sprach dann über

die bayerischen Salzbergwerke

in Reichenhall und Berchtesgaden. Nach einer Schilderung der in beiden Bergwerken angewandten Betriebsmethoden, der geschichtlichen Entwicklung der Werke, wohl der ältesten Deutschlands, erörterte Redner die in den vier bayerischen Salinen Reichenhall, Berchtesgaden, Traunstein und Rosenheim üblichen Erzeugungsweisen und gab zum Schlufs an, dafs Reichenhall jährlich 100000 Ctr., Berchtesgaden und Traunstein je 160000 Ctr. und Rosenheim 400000 Ctr. gewinne. Die auf den Durchschnitt der letzten 5 Jahre berechnete Gesammterzeugung dieser vier Salinen beziffert sich auf 26100 t Speise-, 14000 t Vieh- und 1257 t Gewerbesalz.

Der sich anschliefsende Vortrag des Oberbergamtsassessors Dr. v. Ammon-München beschäftigte sich mit den geologischen Verhältnissen des Münchener Gebietes, während Ingenieur Dr. Krause in seinem Vortrage Mittheilungen über die gebräuchlichsten Methoden zu der im Interesse des Bergbaues dringend nöthigen Conservirung des Holzes gegen schädliche Einflüsse machte.

Nach einer Pause folgte eine Beschreibung des auf den Kaliwerken in Sondershausen eingeführten elektrischen Centralbetriebes seitens des Bergraths Gröbler in Sondershausen, der sich indessen weniger auf den unterirdischen Betrieb als auf die Anlagen über Tage bezog. Die Förderung erfolgt auch dort nicht mittels elektrischer Kraftübertragung. Bergassessor Heise aus Gelsenkirchen folgte dann mit einem interessanten Vortrag: Die Theorie der Sicherheits-Sprengstoffe. Ueber:

Brauchbarkeit und Haltbarkeit des Grubenholzes

sprach ferner Berginspector Dütting-Neunkirchen. Redner machte auf die Thatsache aufmerksam, dafs, während früher im Saargebiet Buchenholz allgemein als Grubenholz verwendet wurde, sich in neuerer Zeit ein Rückgang in dessen Verwendung als Grubenholz bemerkbar machte. Durch Nonnenfrafs u. s. w. war Nadelholz billig geworden und wurde auch zu Grubenholz verwendet. Das bisherige Resultat war, dafs Nadelhölzer unter der Grubenluft weniger leiden als Laubhölzer, am wenigsten geeignet habe sich die Eiche gezeigt. In Bezug auf Warnfähigkeit steht die Fichte obenan, dann folgt die Buche und dann die Eiche. Es ergab sich, dafs die Buche hinsichtlich ihrer Festigkeit und Warnfähigkeit viel zu günstig beurtheilt worden ist, während die Eiche erheblich überschätzt wurde. Das Abschälen befördert das Austrocknen und infolgedessen die Festigkeit und Warnfähigkeit. Von Holzhändlern werde die Akazie als das Zukunftsholz des Bergbaues bezeichnet, während dies von den Forstkreisen bezweifelt werde, weil die Akazie schwer fortkomme. Die Versuche seien nach dieser Richtung noch nicht abgeschlossen, die Festigkeit der Akazie

Digitized by Google

sei aber gröfser als die der Eiche, aber nicht gröfser als die der Buche.

Um 5 Uhr fand in den Sälen des Hotels „Bayerischer Hof" das Festessen statt, zu welchem über 600 Gedecke belegt waren. Geh. Rath Huyssen-Bonn brachte den Toast auf Se. Kgl. Hoheit den Prinz-Regenten und auf Se. Majestät den Kaiser aus, die treue Bruderschaft beider Regenten in der Förderung der Kunst, der Wissenschaft, der Industrie und des Gewerbes betonend. Berghauptmann Täglichsbeck-Dortmund gedachte mit zündenden Worten der Verdienste der bayerischen Dynastie um die Einigung Deutschlands und brachte ein Hoch auf die Stadt München aus. Oberbergrath Kramer-München widmete den HH. Geh. Rath Huyssen-Bonn und Berghauptmann Brassert, dem Schöpfer des preufsischen Berggesetzes, des Vorbilds des bayerischen, ein herzliches „Glück auf!" Nachdem Berghauptmann v. Velsen-Halle in humoristischer Weise der Damen gedachte und auf dieselben ein Hoch ausgebracht, gab Berghauptmann Brassert seiner Befriedigung darüber Ausdruck, dafs sich die österreichischen Fachgenossen so zahlreich eingefunden, und trank auf das Wohl derselben unter stürmischem Beifall der Anwesenden. K. k. Berghauptmann Gleich-Klagenfurt erwiderte mit einem „Glück auf!" für den deutschen Bergbau.

Am folgenden Tage eröffnete den Reigen der Vorträge Dr. Naumann-Frankfurt a. M. über den „Bergbau in Mexico nach einer Bereisung des Landes im Jahre 1897/98". Der Vortragende hatte im vergangenen Jahre den Auftrag erhalten, über die Erzberge von Vadimi in Mexico ein Gutachten in geologischer Hinsicht abzugeben, und gab nun seine bei dieser Gelegenheit in Bezug auf den dortigen Bergbau gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zum besten, die Eisenerze nicht einbegriffen. Geh. Bergrath Förster-Dresden erstattete alsdann den Rechenschaftsbericht über den zu Hannover abgehaltenen VI. Allgemeinen deutschen Bergmannstag. Hiernach betrugen die Einnahmen 9315,56 *M*, die Ausgaben 9281,46 *M*, so dafs ein Activrest von 34,10 *M* verbleibt. Hierbei constatirte Redner mit Befriedigung die heuer gegenüber Hannover bedeutend regere Betheiligung. Dem Schatzmeister wurde Entlastung ertheilt. Als Versammlungsort für den im August 1901 abzuhaltenden VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag wurde vom Berghauptmann Täglichsbeck in Dortmund die Stadt Dortmund, als im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk gelegen, vorgeschlagen und dieser Vorschlag mit Beifall aufgenommen. Redner machte darauf aufmerksam, dafs im Jahre 1901 der Dortmund-Emskanal eröffnet wird und Dortmund auch sonst viel Sehenswerthes bietet. Der Vorschlag wurde zum Beschlusse erhoben. Als Mitglieder des vorbereitenden Ausschusses für Dortmund wurden durch Zuruf gewählt: Berghauptmann Täglichsbeck-Dortmund, Bergrath Krabler-Altenessen, Bergwerksdirector Hilk-Dortmund und Stadtrath Kleine-Dortmund.

Sodann hielt Director Blecken-Höchst a. M. seinen angekündigten Vortrag über:

Pelton-Motoren.

Redner machte auf die Verwendbarkeit dieser durch Wasser zu betreibenden Motoren in Bergwerken zum Betrieb von Dynamomaschinen, Ventilatoren und zur Streckenförderung aufmerksam. Der nächste Vortrag des Bergwerksdirectors Klönne in Preufslitz i. Anh handelte von:

Berechnungen eigenthümlicher Auftriebserscheinungen der Wasser gröfserer Quellengebiete,

die sich auf seine gelegentlich der grofsen Wassereinbrüche in den Kohlengruben bei Teplitz im Jahre 1879 gemachten Beobachtungen stützen. Die grofsen Grubenunglücksfälle in den letzten Jahren, so namentlich im Ostrau-Karwiner Revier, führten zu ernstlichen Mafsnahmen. Gleichzeitig wurde auch die Frage aufgerollt, wie die Folgen solcher Unglücksfälle möglichst verhindert werden können, d. h. wie die Zahl der Opfer reducirt werden könnte. Bergingenieur Röfsner aus Karwin verbreitete sich über diese Frage und speciell über das „Rettungswesen im Bergbau", indem er an der Hand der von der Wiener Berghauptmannschaft erlassenen Verordnung über das Rettungswesen im Bergbau deren Details erläuterte, die Organisation des Rettungsdienstes im Ostrau-Karwiner Gebiet auseinandersetzte und endlich auch die Schulung der Rettungswehr dort schilderte.

Am Nachmittag fand ein gemeinsamer Ausflug nach dem Starnberger See statt; für Donnerstag standen noch Ausflüge nach Schliersee u. a. O. auf dem Programm.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(27. Abgeordneten-Versammlung in Freiburg i. Br.)

Die Versammlung, welche in Freiburg i. Br. am 3. und 4. September im „Kornhaussaale" stattfand, wurde durch den Vorsitzenden des Verbandes, Geheimen Baurath Stübben, geleitet.

Nach Mittheilungen über die Thätigkeit des „Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik" und Besprechung des Gesetzentwurfs über die Anstellungs-, Pensionirungs-, Wittwen- und Waisen-Versorgungsverhältnisse in Preufsen, erörterte man eingehend die Thatsache der Ernennung der Geheimen Regierungsräthe und Professoren Intze, Launhardt und Dr. Slaby zu lebenslänglichen Herrenhausmitgliedern. Aus Anlafs dieser, das Mafs des Herkömmlichen weit übersteigenden Ehrung des technischen Standes, gelangte der Vorschlag des Vorstandes zur Annahme, wonach bei Gelegenheit der Eröffnung der Wanderversammlung an Seine Majestät den Kaiser ein Huldigungstelegramm gesandt und darin auch die Ernennung der drei Herren erwähnt werden soll.

Seit dem letzten Geschäftsberichte erhielt der Mitgliederstand des Verbandes durch Beitritt der Architekten- und Ingenieur-Vereine von Potsdam, Stettin und Posen einen beträchtlichen Zuwachs. Die dem Verbande nunmehr angehörenden 36 Vereine zählten zu Anfang des Jahres 7353 Mitglieder, so dafs gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von 235 Mitgliedern zu verzeichnen ist. Ferner liegen Aufnahmegesuche von drei weiteren Vereinen vor.

Die Einnahmen betrugen laut Abrechnung für 1897 14525,19 *M*, die Ausgaben 12521,09 *M*, während der Voranschlag für 1897 sich auf 12000 *M* bezifferte; 500 *M* konnten in verzinslichen Papieren angelegt werden.

Bei der Wahl des Ortes für die Abgeordnetenversammlung 1899 wurde von der Versammlung von einem Einladungsschreiben des Vorstandes des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Herzogthum Braunschweig Kenntnifs genommen und auf Grund dieses freundlichen Anerbietens Braunschweig für 1899 als Ort der Abgeordnetenversammlung und ferner als Ort der Wanderversammlung für 1900 einstimmig Bremen gewählt.

Ueber die Arbeiten des Ausschusses zur Ausarbeitung einer Richtschnur für das Verfahren des Preisgerichts bei öffentlichen Wettbewerben berichtete Director Stiller. Mit der vom Ausschufs unter dem 9. Januar d. J. aufgestellten und den Vereinen zur Aeufserung zugesandten Richtschnur er-

klärten sich 25 Vereine einverstanden, während 4 Gutachten noch fehlten und von 7 Vereinen abweichende Wünsche ausgesprochen wurden. Die Richtschnur wird in der vereinbarten Fassung demnächst unter dem Titel: „Regeln für das Verfahren des Preisgerichts bei öffentlichen Wettbewerben, empfohlen vom Verbande deutscher Arschitekten- und Ingenieur-Vereine", im Druck erscheinen.

Bei der Berathung über die von dem neuen Ausschusse ausgearbeitete Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten des Architekten und Ingenieurs beschlofs die Versammlung, in Rücksicht auf die sehr getheilten Ansichten, die Vertagung der Angelegenheit auf 1 Jahr. Bis dahin soll eine neue Vorlage auf Grund eingeholter Vorschläge und Gutachten ausgearbeitet werden.

Infolge der Absicht der Königlich preufsischen Staatsbauverwaltung, die Vorschriften für den Staatsbaudienst, soweit sie sich auf die Ablegung der Prüfung als Regierungs-Bauführer beziehen, einer Aenderung zu unterziehen dergestalt, dafs bereits in der Bauführerprüfung für Bauingenieure die Trennung nach den beiden Hauptfachrichtungen des Wasserbaues und des Eisenbahnbaues zur Durchführung gelangt, wurde auf Grund vorgenommener, weitgehender Erhebungen bei den verschiedenen Vereinen folgende Erklärung beschlossen:

„Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine hat davon Kenntnifs erhalten, dafs der Vorschlag gemacht worden ist, in den Prüfungsvorschriften für den preufsischen Staatsbaudienst schon bei der Bauführerprüfung die Trennung nach Wasserbau- und Eisenbaubau einzuführen.

Dies bedingt, dafs der Studirende des Bauingenieurfaches, der beabsichtigt, späterhin die Staatslaufbahn zu ergreifen oder doch die Staatsprüfungen abzulegen, sich bereits nach Ablegung der vorzugsweise theoretischen Vorprüfung, also nach Ablauf von vier Semestern und in einem Alter von etwa 20 bis 21 Jahren, entscheiden mufs, ob er sich später dem Wasserbau oder dem Eisenbahnbau widmen will, mithin zu einem Zeitpunkte, wo er aus eigener Anschauung und Erfahrung noch keine klare Einsicht von seinem späteren Berufe nach der praktischen Seite hin hat gewinnen können.

Eine derartige frühzeitige Specialisirung erscheint uns weder im allgemeinen Interesse noch in dem der Staatsbauverwaltung zu liegen. Wir erachten vielmehr eine solche Ausbildung für die zweckentsprechendste, die es dem Hochschüler gestattet, auf Grund umfassender, auf breitester Grundlage stehender Studien seine Kräfte nach allen Richtungen hin zunächst frei zu entfalten und sich erst dann für die eine oder andere Fachrichtung zu entscheiden, wenn er nach Absolvirung auch der praktischen Collegien selbst in der Lage ist, sich ein Urtheil über sein eigenes Können und seine eigene Befähigung nach der einen oder anderen Richtung zu bilden.

Die geplante Mafsregel würde des weiteren zur Folge haben, dafs die Bauführerprüfung auf die Bedürfnisse des gesammten Ingenieurfaches nicht mehr genügend Rücksicht nimmt, während wir es nicht nur für wünschenswerth, sondern für durchaus erforderlich erachten, die Ablegung der Bauführerprüfung — ja selbst der Baumeisterprüfung — allen denen offen zu halten, die in ihrer Vorbildung den zur Zeit geltenden Anforderungen genügt haben. Wir halten diese unsere Auffassung um so berechtigter, als nicht nur der Staat, sondern auch die Provinzen, Kreise, Städte und die Industrie Baubeamte in stets steigender Zahl nöthig haben, und es im ureigensten Interesse des Staates liegt, dafs diese zum Theil in leitender Stellung befindlichen Beamten, welche bauliche Aufgaben zu lösen haben, die den im Staatsbaufache vorkommenden nicht nachstehen, den höchsten Anforderungen in ihrer technischen Ausbildung genügen.

Aus diesen Gründen beschliefst die Abgeordnetenversammlung, der Vorstand des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wolle

1. an den Minister der öffentlichen Arbeiten, sowie an den Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten die ergebene Bitte richten, von der Trennung der Bauführerprüfung nach den Fachrichtungen des Wasserbaues und des Eisenbahnbaues hochgeneigtest Abstand zu nehmen;
2. an den hohen Senat der Technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen die ergebene Bitte richten, sich gegen die Trennung der Bauführerprüfung nach den Fachrichtungen des Wasserbaues und des Eisenbahnbaues auszusprechen."

Nachdem noch über den letzten Punkt der Tagesordnung, den gegenwärtigen Stand der Arbeit über: „Die Entwicklungsgeschichte des deutschen Bauernhauses" von Hrn. v. d. Hude Bericht erstattet und die bereits erschienene Probelieferung des Werkes besprochen war, erfolgte um 1 Uhr Schlufs des ersten Versammlungstages.

(Nach „Centralblatt der Bauverwaltung" vom 7. September 1898.)

Iron and Steel Institute.

Wie bereits gemeldet, fand die diesjährige Herbstversammlung des Iron and Steel Institutes in Stockholm am 26. und 27. August statt. Vorher hatte bereits eine Gruppe von 12 Mitgliedern auf Einladung der Gellivara-Eisenerz-Gesellschaft nach Gellivara, Kirunavaara und Luossavaara in Schwedisch-Lappland einen Ausflug zur Besichtigung der dortigen Erzfelder unternommen. Obwohl die Reise über 1600 km umfafste und zum Theil unter schwierigsten Umständen zu vollziehen war, ging sie, dank der trefflichen Führung des Generaldirectors genannter Gesellschaft Otto Broms, sehr glatt von statten. Ueber diese Erzfelder zu berichten, werden wir an anderer Stelle dieser Zeitschrift noch Gelegenheit haben.

Der Dampfer „Argonaut" brachte am 25. August die Mehrzahl der Besucher, welche im ganzen sich auf ungefähr 300 beliefen, darunter den Präsidenten E. P. Martin und 10 Vorstandsmitglieder.

Am folgenden Morgen wurde die Gesellschaft in dem erinnerungsreichen grofsen Saal des Ritterhauses (Riddarhuset) empfangen und dort durch Baron Gustav Tamm, den Vorsitzenden des Jernkontoret und Generalstatthalter von Stockholm, Generaldirector Professor R. Åkerman, Grafen Cronstedt, A. H. Göransson, J. C. Kjellberg, A. G. Ljungberg, Nordström (Generaldirector der Staatsbahnen) und Andere begrüfst.

Die Einladung der englischen Vereinigung war ursprünglich vom Jernkontor (Eisenkontor) ergangen, in dessen festlichen Räumen schon am Vorabend ein gastlicher Empfang, eine sogenannte „Conversatione", stattfand. Es sei daran erinnert, dafs das „Jernkontor" eine im Jahre 1747 durch die schwedischen Eisenhüttenleute errichtete Vereinigung ist, welche durch dasselbe damals eine Bank schaffen wollten mit der Bestimmung, auf Eisenvorräthe Geld herzuleihen für den Fall, dafs die Nachfrage zurückgehen sollte und die Fabricanten nicht geneigt wären, zu billigen Preisen zu verkaufen. Der jetzt angesammelte Reservefonds beträgt etwa 6 Millionen Mark. Inzwischen hat die Gesellschaft auch ihre Thätigkeit auf das technische Gebiet übertragen, indem sie einen Stab von Hütten-,

Maschinen- und Bergingenieuren angestellt hat, welche vom Jernkontor bezahlt werden und deren Aufgabe in erster Linie darin besteht, sich über die wissenschaftlichen und praktischen Vorgänge im Auslande auf dem Laufenden zu erhalten; es steht ihnen frei, sich gegen ein geringes Honorar in die Dienste der schwedischen Fabricanten zu diesem Zwecke zu stellen. Die laufenden Kosten werden durch eine auf jeden Centner Fertigfabricate erhobene Abgabe von $2^1/_2$ Öere gedeckt.

Nachdem die Begrüfsungsreden vorüber und der Secretär Mr. Bennet Brough die Protokolle vorgetragen hatte, verlas der letztere eine von Professor Åkerman verfafste Abhandlung über:

Uebersicht der Entwicklung der schwedischen Eisenindustrie.

Dieselbe wird in ausführlicher Uebersetzung demnächst in den Spalten dieser Zeitschrift erscheinen. An der Discussion betheiligten sich u. a. Sir James Kitson, welcher sich bei den Schweden dafür bedankte, dafs sie ihn durch ihre reinen Roheisenerzeugnisse in die Lage versetzten, seine Fabricate zu verbessern, und Mr. Snelus, welcher auf das Alter der schwedischen Eisenindustrie hinwies. So hätten sich in einem Wikingerboot Eisennieten gefunden, welche so vollkommen und frisch gewesen wären, als ob man sie erst gestern hergestellt hätte, obwohl sie schon über 1000 Jahre alt waren.

Der nächste Punkt der Tagesordnung bestand aus einem Beitrag von Professor G. Nordenström von der Stockholmer Bergschule über:

Hervorragende und charakteristische Merkmale des schwedischen Eisenerzbergbaues.

Der Verfasser beschäftigt sich mit der eigenthümlichen Beschaffenheit der Erzlager in Mittelschweden und beschreibt insbesondere die Methoden, welche zur Bestimmung von Magneteisensteinlagern mittels der Magnetnadel gebräuchlich sind. Dieses Verfahren möge am besten dadurch gekennzeichnet werden, dafs es in Umkehrung derjenigen Methoden besteht, welche zur Bestimmung der Constanten des Erdmagnetismus angewendet werden. Ein anderes interessantes Kennzeichen des schwedischen Bergbaues besteht in der Benutzung magnetischer Separatoren zur Anreicherung phosphorhaltiger und minderwerthiger Eisenerze und in der Anwendung der Elektricität in den Gruben, welche durch Wasserfälle über beträchtliche Entfernungen gewonnen wird.

Dann folgte der bekannte, zwar in Schweden geborene, aber schon lange in London ansässige Mr. C. P. Sandberg über:

Die Gefahr der Verwendung zu harter Stahlschienen.

Auch diesen Vortrag werden wir in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift im Auszug veröffentlichen.

Die an den Vortrag sich anschliefsende, lebhafte Discussion zeigte, dafs die Versammlung in zwei Lager gespalten war, von denen das eine einen Meistgehalt von 0,45 % Kohlenstoff in den schweren Schienen zulassen wollte, während die namentlich durch amerikanische Mitglieder vertretene Gegenpartei der Ansicht war, dafs die härteren Qualitäten mit 0,6, ja sogar mit 0,7 % Kohlenstoff vorzuziehen wären, weil leichtere Querschnitte genommen werden könnten, und der Verschleifs geringer wäre. Generaldirector Greiner von Cockerill-Seraing wies aus den Erfahrungen der belgischen Eisenbahnen nach, dafs daselbst bei Schienen mit weniger als 0,35 % Kohlenstoff unter sehr starkem Verkehr der Verschleifs aufserordentlich gering gewesen wäre. Zu einer Einigung gelangte man nicht; jede Partei hielt ihre Ansicht aufrecht, nur darin stimmte man überein, dafs eine vorsichtigere Behandlung der Schienen nach dem Fertigstich in der Walze beim Abkühlen und beim Richten angezeigt wäre, angeblich könnte man in der Beziehung auf dieser Seite des Atlantischen Oceans von der jetzt in Amerika üblichen Praxis etwas lernen.

Die interessante Abhandlung, welche Generaldirector Greiner über:

Betriebsergebnisse der Hochofen-Gasmaschine in Seraing

vorlegte und welche in voriger Nummer von „Stahl und Eisen" bereits veröffentlicht wurde, wurde als gelesen angenommen und darauf die Verhandlung vertagt.

Nach der Versammlung fand ein gemeinsames Mittagsmahl statt, welches der Präsident und die Directoren des Jernkontors den Mitgliedern des Institutes in dem berühmten Restaurant Hazzelbacken gaben.

(Schlufs folgt in nächster Nummer.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zerstörung von Drahtkabeln im Mauerwerk.

Der Oberingenieur beim Bau der neuen East-River-Brücke in New York, L. L. Buck, hat in der „American Society of Civil Engineers" über das Verrosten der Kabel der Niagara-Drahtbrücke gesprochen, an deren Stelle bekanntlich vor etwa Jahresfrist eine Bogenbrücke getreten ist. Diese Mittheilungen sind nach den „Transactions" in einigen deutschen Blättern nicht ganz genau wiedergegeben, so dafs man danach glauben könnte, das Einbetten von Hängebrücken-Verankerungen in Beton könne eine Gefahr für den Bestand der Brücke herbeiführen. So schlimm lag aber der erwähnte Fall durchaus nicht. Nach meinen Erkundigungen in New York lagen den Mittheilungen von Buck folgende Thatsachen zu Grunde.

Als Röbling (Vater) die Niagara-Brücke baute, wurden die Schleifenenden (loops) der Kabel nach amerikanischer Art ganz in Mauerwerk gebettet. Dabei sollte keinerlei unmittelbare Berührung der Steine mit den Oberflächen der Kabelenden stattfinden, es sollte vielmehr zwischen den Kabelumfängen und dem Mauerwerk überall ein Raum von etwa 3 bis 5 cm freigelassen und später mit Cementmörtel ausgegossen werden. Der Mörtel konnte nicht in das Innere der Kabel dringen, weil alle Kabellitzen (strands) in Abständen mit weichem Draht (etwa 30 cm breit) durch dichtes Umwickeln (wrapping) zusammengehalten und die Räume zwischen den Umwicklungen der Kabel mit brauner spanischer Farbe ausgefüllt wurden. Die obigen Vorschriften scheinen aus Fahrlässigkeit von den Arbeitern nicht überall streng befolgt worden zu sein. Denn, wie der Befund beim Abbruch der Brücke lehrte, fand eine Berührung der Steine des Mauerwerks mit den äufsersten Drahtlagen an mehreren Kabelstellen statt und dort, aber nicht an allen diesen Stellen, beobachtete man ein Verrosten der Drähte. Buck sucht die Ursache der Verrostung in dem Kohlensäuregehalt der zum Mauerwerk verwendeten Kalksteine; er glaubt, dafs die beobachtete schwarze Farbe des Cementmörtels auch davon herrühre. Vielleicht sei auch ein Phosphorgehalt der Niagara-Kalksteine

mitbeeinflussend gewesen. Wahrscheinlich aber liegt die Ursache allein in der Undichtigkeit des Verankerungsmauerwerks. Die wechselnde Verlängerung und Verkürzung der Drähte in den Schleifen unter der veränderlichen Brückenlast hatte allmählich die Schleifen sammt der sie einhüllenden Cementmörtelschicht vom Mauerwerk losgelöst. Infolgedessen fand das an den geneigten Tragkabeln abwärts fließende Tagewasser leicht seinen Weg bis zu den Wurzeln der Verankerung. Dort mufste das Wasser sich ansammeln, weil ein weiterer Abflufskanal fehlte. Das Verrosten der äufsersten Drahtlagen mufste deshalb an allen Stellen eintreten, wo diese durch die Cementhülle nicht gehörig geschützt waren. Das Rosten erfolgte z. B. nicht zwischen den Schleifenenden, weil dort der Cementmörtel an den Drahtoberflächen haften blieb, während sich zwischen dem Mauerwerk und der äufsern Cementhülle Fugen bildeten. Das Rosten ist nur in den äufseren Drahtlagen einiger Umfangslitzen beobachtet worden. Alle Drähte im Innern dieser Litzen und alle inneren Litzen waren völlig unversehrt geblieben.

Ob aufser der beobachteten Undichtigkeit des Verankerungsmauerwerks auch noch der erwähnte Gehalt der Kalksteine an Kohlensäure und Phosphor mitbeeinflussend gewesen ist, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls war die Verankerung der Niagara-Brücke schon deshalb nicht tadellos, weil das Tagewasser zu ihren Wurzelenden vordringen und dort nicht wieder entfernt werden konnte. — *Mehrtens.*

Stahl-Windturbine.

Während in Amerika Windräder zu Tausenden sich in Thätigkeit befinden und ihre Kraft nicht nur zum Wasserpumpen, sondern auch zum Betrieb von Mahlmühlen, Dreschmaschinen, Futterschneiden, Steinbrechern u. s. w. vortheilhaft Verwendung findet, wird bei uns die Kraft der Luftbewegung, von den Windmühlen abgesehen, deren Zahl ebenfalls keine verhältnifsmäfsig grofse ist, noch sehr wenig ausgenutzt. Es erklärt sich dies wohl daraus, dafs die bisher meist aus Holz gebauten schwerfälligen Windräder nur geringe Arbeit leisten und oft nach kurzer Zeit unbrauchbar werden. Eine auf langjährige Versuche gegründete völlige Neuconstruction, die Stahl-Windturbine der Deutschen Windturbinenwerke Heinrich Rother in Dresden, beseitigt, wie uns mitgetheilt wird, diese Mängel in vollkommener Weise. Durch die Anwendung der der Firma patentirten Wellblechflügel, deren Construction die beste Ausnützung der Windkraft gewährleistet, und durch die Beseitigung fast jeder Reibung, indem alle Lager in Rollen und Kugeln laufen, ist die Energie dieser Räder gegenüber den älteren Constructionen bedeutend gesteigert worden. Eine auf Centrifugalkraft begründete Selbstregulirung garantirt gleichmäfsigen Gang und Sturmsicherheit, während gröfste Haltbarkeit dadurch herbeigeführt worden ist, dafs zum Bau lediglich Stahl verwendet wird.

Schweizerische Maschinenindustrie im Jahre 1897.

Der allgemeine Aufschwung der schweizerischen Maschinenindustrie hat ebenso wie 1896, auch im Jahre 1897 angehalten, so dafs eine recht günstige Geschäftslage sowohl vom Verein schweizerischer Maschinenindustrieller als auch von der kaufmännischen Gesellschaft Zürich zu verzeichnen war. Die Gesammtausfuhr stieg von 29 295 000 Frcs. des Vorjahres auf 33 250 000 Frcs. im Jahre 1897. Die Maschineneinfuhr hat ebenfalls (um etwa 3 230 000 Frcs.) zugenommen und eine Höhe von 26 821 000 Frcs. erreicht.

An der Steigerung der Einfuhrziffern waren besonders betheiligt: Eisenconstructionen, von denen ungefähr doppelt so viel als im Vorjahre, nämlich 1 817 000 Frcs. eingeführt wurden; sodann Müllereimaschinen, deren Einfuhr sich mit 563 550 Frcs. bezifferte; ferner Werkzeugmaschinen, deren Einfuhrziffer um 199 785 Frcs. stieg und 1 249 905 Frcs. erreichte. Aufserdem führte der allgemeine Maschinenbau um 851 000 Frcs. mehr, zusammen für 11 757 000 Frcs. ein. Die Einfuhr an Stickmaschinen erreichte 1897 den hohen Betrag von 1 359 700 Frs. gegen 353 150 Frcs. im Vorjahre). Vermindert hat sich die Einfuhr von dynamo-elektrischen Maschinen, und zwar um 78 436 Frcs. (349 650 Frcs.).

Den Hauptantheil an der Zunahme der Ausfuhrziffern tragen die dynamo-elektrischen Maschinen. Sie weisen einen Gesammtausfuhrwerth von 8 274 000 Frcs. auf. Ferner erreichte die Ausfuhr im allgemeinen Maschinenbau 12 101 000 Frcs., Dampfkesselbau 751 000 Frcs., Eisenconstructionen 290 000 Frcs., in Nähmaschinen 200 000 Frcs. In Weberei-, Spinnerei-, Zwirnerei- und Stickmaschinen ging die Ausfuhr erheblich zurück.

Alle im Canton Zürich für die Elektrotechnik arbeitenden Maschinenfabriken waren mit grofsen Aufträgen geradezu überhäuft. Durch wesentliche Verbesserungen in der Construction der Centrifugalpumpen, wie sie für grofse Wasserwerke verlangt werden, eröffnete sich der schweizerischen Industrie ein neues, für die Zukunft vielversprechendes Feld.

Der Schiffbau und der Motorenbau hatten gleichfalls einen günstigen Absatz zu verzeichnen.

Im Locomotivbau dürfte noch für einige Jahre genügende Beschäftigung zu erwarten sein, obwohl infolge der Zollverhältnisse ein Absatz nach Frankreich, Deutschland, Italien und Oesterreich fast unmöglich gemacht ist und in überseeischen Gebieten der amerikanische Wettbewerb sich recht fühlbar macht. Im Werkzeugmaschinenbau war ein reger Geschäftsgang zu verzeichnen, in der Ausfuhr landwirthschaftlicher Maschinen trat dagegen, hauptsächlich wegen der hohen Zollsätze der Nachbarstaaten, ein Rückgang ein.

Die Arbeitslöhne sind im allgemeinen gestiegen. Die schweizerische Landesausstellung in Genf bewirkte, besonders im Motoren-, Geleise- und Wagenbau, einen günstigen Absatz im Inlande. Die Preise für Fertigfabricate haben sich gegenüber dem Vorjahre nur wenig gebessert, die für Rohmaterialien und Halbfabricate zeigten sogar gegen Ende des Jahres sinkende Tendenz. Mehr als früher kam im verflossenen Jahre der Bezug amerikanischen Roheisens in Frage.

(Nach „Schweizerische Bauzeitung“ 1898 Nr. 6 vom 6. August.)

Die preufsische Oberrealschule.

Infolge Beschlusses der 39. Hauptversammlung hat der Verein deutscher Ingenieure an den preufsischen Cultusminister eine Eingabe gerichtet, in welcher für die Realschulen und Oberrealschulen völlig gleiche Berechtigung mit den Gymnasien bezüglich des Hochschulstudiums und dementsprechend auch bezüglich der Staatslaufbahnen angestrebt wird. Auch wird darin der Wunsch ausgesprochen, dafs es den Abiturienten der Realgymnasien und Oberrealschulen wegen ihrer für die technische Hochschule besser geeigneten Vorbildung durch Anordnung der Lehrpläne der technischen Hochschulen ermöglicht werde, ihre Studien in kürzerer Zeit zum Abschlufs zu bringen als den Abiturienten der Gymnasien.

Beigegeben ist der Eingabe, welcher baldiger Erfolg zu wünschen ist, eine ausführliche Denkschrift, in welcher die Entstehung der Oberrealschule, die Stellung der drei Schulen zu einander und Vorschläge zur weiteren Entwicklung der Oberrealschule eingehend behandelt werden.

Digitized by Google

Geh. Admiralitätsrath Dietrich †.

Der Chef-Constructeur der Kaiserlichen Marine, Wirkl. Geheimer Admiralitätsrath Professor Alfred Dietrich, ist am 6. September gestorben. Am 11. Juli 1843 in Pirna als Sohn des dortigen Arztes Dr. Dietrich geboren, studirte er nach Besuch des Gymnasiums zum heiligen Kreuz in Dresden am dortigen Polytechnikum und später an der Gewerbeakademie in Berlin. In einem warmen Nachruf, welchen ihm das Reichs-Marineamt widmet, wird hervorgehoben, wie Geh. Rath Dietrich mit unserer Marine und ihrer Entwicklung auf das engste verknüpft gewesen ist. Seit seinem Eintritt in die Marine am 1. September 1867 und nach Uebernahme der Leitung des Constructionsbureaus der Admiralität im Jahre 1879 hat er bei der Construction und dem Bau fast sämmtlicher Schiffe der Kaiserlichen Marine mitgewirkt, seit 1890 als Chef-Constructeur an leitender Stelle, und hat dabei der Marine ganz hervorragende Dienste geleistet. Auch vom Auslande wurde die Bedeutung Dietrichs voll anerkannt; so wurde ihm u. a. der Ehrenvorsitz des internationalen Ingenieurcongresses für Chicago übertragen, und von der „International Institution of Naval Architects“ die goldene Denkmünze verliehen. Dietrichs Einflufs und Thätigkeit ist es hauptsächlich zu verdanken, dafs bereits Anfang der 80er Jahre der deutsche Schiffbau Aufträge für Kriegsschiffbauten vom Auslande erhielt. Seit 1876 übte Dietrich aufser seinen amtlichen Berufspflichten noch eine Lehrthätigkeit an der Gewerbeakademie und später an der technischen Hochschule in Charlottenburg aus; ferner gehörte er dem Curatorium der physikalisch-technischen Reichsanstalt an.

In dieser Zeitschrift* ist der Vortrag über: „Entwicklung der Entwürfe und des Baues der deutschen Kriegsschiffe“ veröffentlicht worden, den er seiner Zeit bei Anwesenheit der „Naval Architects“ in Deutschland am 11. Juni 1896 in Charlottenburg gehalten hat.

* „Stahl und Eisen“ 1896 S. 526 u. ff.

Bücherschau.

The Mineral Industry, its Statistics, Technology and Trade. 1898. Edited by Richard P. Rothwell, New York, The Scientific Publishing Company. Preis 5 $.

Es ist dies nunmehr bereits der VI. Band eines mit bewundernswerther Beharrlichkeit durchgesetzten Werks, von dem sein Herausgeber nicht mit Unrecht behauptet, dafs es in den Fachkreisen der Welt kein Fremdling mehr sei.

Aus den Besprechungen, welche dem Buche früher an dieser Stelle zu theil geworden sind,* ist bekannt, dafs sein Inhalt vorwiegend der gesammten Mineralindustrie der Ver. Staaten von Nordamerika gewidmet ist, dafs es aber auch ein werthvolles Handbuch für die Statistiken und technologischen Fortschritte aller Länder der Erde auf diesem Gebiete ist. Sein Umfang ist von Jahr zu Jahr gewachsen, ein Umstand, der auch schon dadurch erklärlich erscheint, dafs die Zahl der Mineralien, mit welchen das Buch sich beschäftigt, von anfänglich 53 auf rund 100 gewachsen ist.

Die Einleitung giebt die übliche Uebersicht über die Gewinnungsmengen und den Werth der Mineralien in den Ver. Staaten, dann folgen die Berichterstattungen über die einzelnen Mineralien und deren Erzeugnisse. Besonders eingehend ist diesmal Aluminium beschrieben, von welchem im Jahre 1897 in den Ver. Staaten nicht weniger als 4 Mill. engl. Pfund im Werth von 1,4 Mill. $ erzeugt wurden; eine Reihe von Artikeln über die Herstellung des Metalls selbst und seine Behandlung und Verwendung zu allen möglichen Artikeln geben manch werthvollen Aufschlufs über dieses Kind der Neuzeit. Ebenso ist dem Calciumcarbid und Acetylen eine, den neueren Fortschritten entsprechende, umfassende Darstellung gewidmet. Bei dem Capitel Kohle finden wir eine längere Abhandlung über Brikettfabrication, bei Kupfer sind die Verhältnisse von Arizona eingehend behandelt, während Eisen und Stahl diesmal kürzer wegkommen. Die Mittheilungen über Gold- und Silbergewinnung nehmen allein 128 Seiten in Anspruch, ebenso ist auch Blei sehr ausführlich behandelt.

Der neue Band bringt alles in allem wiederum eine Fülle von Material und schliefst sich seinen Vorgängern würdig an. Dafs dem Herausgeber seitens der Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale in Frankreich die goldene Denkmünze verliehen worden ist, ist bereits früher in dieser Zeitschrift mitgetheilt worden. *S.*

* Vergl. u. a. 1897, S. 702.

Ausgewählte Capitel aus dem Gebiete der chemischen Technologie nebst einem Abrifs aus der Eisen- und Metallhüttenkunde von Franz Walter, k. k. Hauptmann a. d. techn. Militär-Akademie. Wien und Leipzig bei W. Braumüller.

Das hübsch in Leinwand gebundene Buch ist nach des Verfassers Vorwort aus seinen Vorträgen über chemische Technologie auf der technischen Lehrakademie entstanden. Besondere Aufmerksamkeit wurden deshalb naturgemäfs den Explosivstoffen und dem Eisen- und Metallhüttenwesen zu theil, fernere Abschnitte handeln über Beleuchtungswesen, Brennstoffe und Feuerungsanlagen, Glas- und Thonwaarenindustrie, Kautschuk und Guttapercha, Trinkwasser.

Das etwa 500 Seiten zählende Buch ist flott geschrieben und reichlich illustrirt; im Gegensatz zu manchen anderen in der Zwangsjacke einer verkehrten Stoffeintheilung steckenden Technologien schildert Verfasser die einzelnen Fabricationsvorgänge in ihrer natürlichen Folge und im Zusammenhang. Wenn an einigen Stellen Ungenauigkeiten unterlaufen sind (z. B. auf S. 201, wo es heifst, „dafs Walrands Verfahren in dem Verfrischen kleiner Birnenchargen besteht“. Das ist nicht richtig, denn das Eigenthümliche dieses Verfahrens besteht in dem Zusatz von Silicium!), so mögen dieselben der Knappheit, welcher der Verfasser sich überall in anerkennenswerther Weise befleifsigt, zur Last gelegt werden. Sie beeinträchtigen nicht den Werth des Buchs, das hiermit bestens empfohlen sei.

Die deutsche Montanindustrie, Eisen-, Stahl- und Metallwerthe sowie Maschinen- und elektrotechnische Fabriken im Besitze von Actiengesellschaften. 1897/98. I. Band, I. Abth. A. Schumanns Verlag in Leipzig. Preis 3 *M*.

Es ist dies eine willkommen zu heifsende Sonderausgabe aus dem dickleibigen „Handbuch der deut-

Digitized by Google

schen Actiengesellschaften" für die im Titel genannten Industriezweige. Für unsere schnelllebige Zeit erscheint es besonders vortheilhaft, daſs das Buch in zwei Hälften erscheint, von denen die erste die am 31. December ihre Bilanzen ziehenden Gesellschaften, die zweite die übrigen Werke verzeichnet.

Nach einzelnen Stichproben, welche wir genommen haben, erscheint die Bearbeitung sehr sorgfältig. Der Druck ist klar und übersichtlich.

Die Reichsgesetze zum Schutze von Industrie, Handel und Gewerbe. Von C. Davidson, Rechtsanwalt. J. Riekersche Verlagsbuchhandlung in Gieſsen. Preis 5 ℳ. II. Auflage.

Dies praktische Buch enthält: das Patentgesetz, das Markenschutzgesetz, die Gesetze über Schutz der Gebrauchsmuster, Schutz der Waarenbezeichnungen und zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs. Der Commentar ist gemeinverständlich gehalten, und dürfte das für den praktischen Gebrauch bestimmte Buch, trotzdem es an Bearbeitungen dieser Gesetze gerade nicht fehlt, daher in vielen Fällen einem vorhandenen Bedürfniſs abhelfen.

The Journal of the Iron and Steel Institute Nr. I 1898. London, bei E. F. Spon lim. 125 Strand.

Der 606 Seiten starke Band enthält die den Lesern dieser Zeitschrift bekannte Verhandlung der diesjährigen Maiversammlung sowie in der zweiten Abtheilung die übliche Uebersicht über die Fortschritte in den Eisenindustrien aller Länder.

Der Graphit, seine wichtigsten Vorkommnisse und seine technische Verwerthung. Von Dr. E. Weinschenk in München. Hamburg, Verlagsanstalt und Druckerei A.-G. (vorm. J. F. Richter). Preis 75 ₰.

Der Verfasser, der inzwischen auch durch seinen auf dem Bergmannstag über die bayerischen Graphitlager gehaltenen Vortrag bekannt geworden ist, giebt in dem 50 Seiten starken Schriftchen, welches Heft Nr. 295 in der Virchowschen „Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge" bildet, eine Beschreibung der hauptsächlichen Graphitlagerstätten sowie der Eigenschaften des Productes selbst, so daſs sein Inhalt nicht nur von geologischem Interesse ist, sondern auch für die Verbraucher in der Eisenindustrie werthvoll sein dürfte.

Vergleich der Wirthschaftlichkeit von elektrischem Einzelbetrieb, elektrischem Gruppenbetrieb und Transmissionsbetrieb, von E. Hartmann, und

Ueber Benutzung verschiedener Naturkräfte zur Erzeugung elektrischer Kraft sowie deren Uebertragung und Vertheilung auf die Betriebsstätten eines Werkes, von C. Arldt.

Zwei von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin herausgegebene empfehlenswerthe Schriften, welche genannte Herausgeberin Interessenten zur Verfügung stellt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die Ermordung der Kaiserin von Oesterreich.

Der nichtswürdige Meuchelmord, welcher am 10. September von Bubenhand in Genf verübt worden ist, ist der Anlaſs zu folgendem Telegramm gewesen:

An
Seine Majestät den Kaiser,
Berlin.

Die furchtbare That, welcher Ihre Majestät die Kaiserin von Oesterreich zum Opfer gefallen ist, ist ein erschreckend neuer Beweis für die Ziele des Anarchismus und der zu diesem führenden Bestrebungen. Unter dem unsere Herzen auf das tiefste bewegenden Eindruck wissen wir uns mit Euerer Majestät einig in dem Gefühle der Pflicht, den Versuchen, unsere Religion, unsere Liebe zu unserem erhabenen Herrscherhause und zum Vaterlande zu vernichten, mit allen Mitteln strengster Gesetzgebung entgegenzutreten. Wir unterzeichneten Vertretungen deutscher Industrie wagen daher, Euerer Majestät in tiefster Ehrfurcht die Versicherung auszudrücken, daſs wir in dem Kampfe gegen die ruchlosen Feinde unserer staatlichen und sittlichen Ordnung treu zu Euerer Majestät stehen. In unverbrüchlichem Vertrauen auf Euerer Majestät Kraft und Weisheit werden wir alle diejenigen Maſsnahmen nachdrücklichst fördern und unterstützen, welche Euere Majestät zur Unterdrückung der verbrecherischen Ziele eines gewissenlosen Fanatismus und zur Aufrechterhaltung der bedrohten Autorität des Staates für gut erachten werden.

In tiefster Ehrfurcht verharren
Centralverband deutscher Industrieller,
Verein deutscher Eisenhüttenleute,
Bergbaulicher Verein,
Verein für die wirthschaftlichen Interessen Rheinland-Westfalens.

Im Auftrage:
von Hassler. Servaes. Lueg. Jencke.

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, daſs nach § 15 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 ℳ an den Kassenführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer *E. Schrödter.*

Digitized by Google

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

di Biasi, Otto, Director der Eintrachthütte — Maschinenbauanstalt, Eisengiefserei und Kesselschmiede der Vereinigte Königs- und Laurahütte, Actiengesellschaft, Eintrachthütte bei Schwientochlowitz, O.-S.
Bicheroux, Franz, Duisburg, Kronprinzenstr. 9.
Bicheroux, Max, Aachen, Hirschgraben 29.
Graebner, R., Director der Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf, Hohenzollernstrafse 35.
Kamp, Heinrich, Generaldirector der Actiengesellschaft Phönix, Laar b. Ruhrort.
Kozlow, Jergei, Bergingenieur, Alexin, Tulaer Gouvernement, Eisenwerk Myschega.
Luetscher, G. L., 60 Averystr. Allegheny, Pa.
Orth, Karl, Oberingenieur bei der österr.-alpinen Montangesellschaft, Donawitz.
Pieper, W., Bergrath, Director der Zeche Ver. Constantin der Grofse, Bochum.
Reuter, J., Ingénieur, chef de service aux mines de Petrofski zavod bei Volintzevo, Süd-Rufsland.
Scheiffele, Michael, Ingenieur, Düsseldorf, Klosterstr. 61.
Tull, Commerzienrath, Generaldirector des Hörder Vereins, Hörde.
Vohwinkel, Geheimer Commerzienrath, Düsseldorf.
Werckmeister, C., Betriebsingenieur der Actiengesellschaft Eisen- und Stahlwerk Hösch, Dortmund.

Neue Mitglieder:

Gilles, Alfred, Bureauchef bei Thyssen & Co., Mülheim a. d. R.
Hefse, Otto, Betriebsleiter der Hessischen Kupferwerke, G. m. b. H., Gustavsburg b. Mainz.
Lichthardt, Adolf, Betriebschef des Eisen- und Stahlwerk „Hoesch“, Dortmund.
Martin, Victor, Ingénieur de la Fabrique de Machines, Fonderie Kramatorskaia, Station der Koursk-Kharkoff-Sebastopol-Eisenbahn, Kramatorskaia.

Eisenhütte Düsseldorf.

In der nächsten **Versammlung** der „Eisenhütte Düsseldorf“ am **22. October 1898** wird Hr. Dr. Hans Goldschmidt-Essen einen Experimentalvortrag halten über:

Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen ohne Anwendung von Elektricität, verbunden mit der Darstellung schwer schmelzbarer, kohlefreier Metalle und künstlichen Korunds.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **13. November 1898** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarife. Berichterstatter Hr. Bergrath Gothein-Breslau.
3. Magnetische Aufbereitung von Eisenerzen. Berichterstatter Hr. Geheimer Bergrath Dr. Wedding.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Da sich herausgestellt hat, dafs das Material für die ganze Reihe der Berichterstattungen, wie solche bisher für die am **23. October 1898** in Düsseldorf stattfindende

Hauptversammlung

in Aussicht genommen waren, zu umfangreich ist, als dafs es in einer Sitzung bewältigt werden könnte, so hat eine Theilung vorgenommen werden müssen. Dementsprechend lautet die

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
   a) Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
   b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

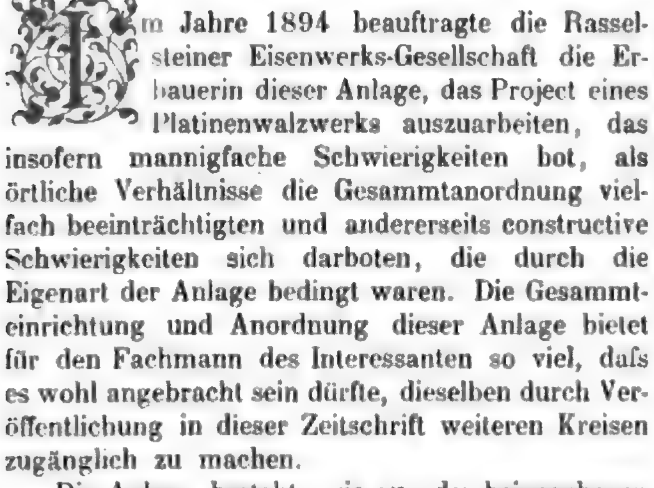
Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 19. 1. October 1898. 18. Jahrgang.

Das neue Platinenwalzwerk der Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft, Rasselstein bei Neuwied.

Erbaut von der **Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vorm. Bechem & Keetman,** Duisburg a. Rh.

(Hierzu Tafel VIII.)



Im Jahre 1894 beauftragte die Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft die Erbauerin dieser Anlage, das Project eines Platinenwalzwerks auszuarbeiten, das insofern mannigfache Schwierigkeiten bot, als örtliche Verhältnisse die Gesammtanordnung vielfach beeinträchtigten und andererseits constructive Schwierigkeiten sich darboten, die durch die Eigenart der Anlage bedingt waren. Die Gesammteinrichtung und Anordnung dieser Anlage bietet für den Fachmann des Interessanten so viel, dafs es wohl angebracht sein dürfte, dieselben durch Veröffentlichung in dieser Zeitschrift weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Die Anlage besteht, wie aus der beigegebenen Zeichnung (Tafel VIII) ersichtlich, aus 3 Arbeitsgerüsten, wovon die beiden ersten Gerüste als Trios von 700 mm Durchmesser nach System Erdmann gebaut sind, während das letzte Gerüst ein Duo ist, bestimmt den letzten, sogenannten Polirstich, zuzulassen. Es war vorgeschrieben, dafs Blöcke von 500 kg zu Platinen von 250 mm Breite bei 6 mm Dicke verarbeitet werden sollten. Zum Erhitzen der Blöcke sind 2 Rollöfen vorhanden, von welchen die Blöcke durch geeignete Blockausziehvorrichtungen zum ersten Gerüst gebracht werden. Dieses Gerüst besitzt vor und hinter der Walze Hebetische bekannter Construction, welche von einem hinter der Walze angeordneten stehenden Dampfcylinder *A* vermittelst Zahnsegmenten gehoben und gesenkt werden.

Von der Anwendung von Dachwippen zum Auswalzen und Transportiren des Walzgutes wurde gänzlich abgesehen und an deren Stelle seitlich fahrende Hebetische angeordnet, welche an ihrem vorderen Ende auf der Fahrschiene *S S* aufruhen und um die Punkte *d d* drehbar sind. Das hintere Ende der beiderseitigen Tische bleibt während des Walzens ruhig liegen bezw. wird nicht gehoben und bildet mit den Stützpunkten das Untergestell für die hebbaren vorderen Tischelemente *c d*. Beide Theile zusammen bilden den eigentlichen Walztisch. Wir kommen weiter unten nochmals auf diese Tische zurück. Auf dem ersten Gerüst werden die Blöcke auf 250/40 mm ausgewalzt und gelangen von da zu einer hydraulischen Blockscheere *B*, welche den Block in 2 Theile theilt. Das vordere Ende des geschnittenen Blockes wird durch den sogen. „Ueberwerfer", welcher hydraulisch bethätigt wird, auf den fahrbaren Hebetisch *H* gelegt und auf dem zweiten Gerüst weiter ausgewalzt. Der Ueberwerfer besteht aus 2 kräftigen Armen *D D*, welche auf eine Achse aufgekeilt sind und ihre Bewegung durch Zahnstange und Ritzel von einem hydraulischen Cylinder *E* empfangen. In dem hinteren Ende des Walzentisches sind Vertiefungen *a a* vorgesehen, in welche sich die Arme *D D* des Ueberwerfers legen können, um den vom Scheerenrollgang kommenden durchschnittenen Block zu fassen und auf den Hebetisch *H* aufzulegen. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, wird der Scheeren-

Digitized by Google

rollgang von der seitlich liegenden Transmission durch Riemenvorgelege angetrieben und gestattet so ein rasches und bequemes An- und Abbringen der Blöcke zu und von der Scheere. Die zweite Hälfte des geschnittenen Blockes wird auf dieselbe Weise verarbeitet und weiter befördert, wie vorher beschrieben. Die beiden Walzentische H H_1 fahren zusammen von dem ersten Kaliber des zweiten Gerüstes bis zu dessen letztem Kaliber und zwar auf folgende Weise:

Der hydraulische Cylinder F greift vermittelst Zahnstange und Rädervorgelege an die Transmissionsachse b an. Auf dieser Achse sind zwei Kettenrollen e e und eine Seilrolle f aufgekeilt. Die Kettenrollen dienen zum Fortbewegen des vorderen Hebetisches nach dem letzten Kaliber im Polirduo, sobald derselbe gezwungen ist, den Transport des Walzguts vor der Walze allein zu übernehmen. Die Seilrolle f überträgt die Kraft auf die gegenüberliegende Seilrolle g, welche auf der Achse h aufgekeilt ist. Da der vordere Hebetisch H bis zum letzten Kaliber des Duogerüstes weiter fahren mufs, so war es nöthig, eine Vorrichtung anzubringen, welche veranlafst, dafs der hintere Tisch H_1 bei dem letzten Kaliber des Gerüstes II stehen bleibt, da hinter dem Gerüst III ein nicht angetriebener Rollgang liegt, welcher den fertig gewalzten Streifen aufnimmt. Wie aus dem Schnitt G H (siehe Zeichnung) ersichtlich, ist in der Mitte des die beiden Rollen f g verbindenden Seils eine Flasche i mit einem Gegengewicht k angebracht, welches bei dem Verfahren der beiden Walztische entlang dem zweiten Gerüst das Seil in Spannung erhält und erst dann zu sinken beginnt, wenn der Walztisch H allein nach dem dritten Gerüst hinfährt, nachdem das ebenfalls auf der Achse h an der Seilrolle l hängende Gegengewicht p auf den Boden aufgesetzt hat. Durch dieses Aufsetzen wird dem Seil m die Uebertragungsfähigkeit genommen, d. h. das Gegengewicht k nimmt das locker gewordene Seil mit in die Tiefe. Der Tisch H wird dann durch die Schlepperkette n n allein weiter gebracht. Beim Zurückfahren des vorderen Hebetisches nach Gerüst II findet derselbe Vorgang, nur in umgekehrter Weise, statt. Sobald der Tisch H die gegenüberliegende Stellung des Tisches H_1 erreicht hat, also bei Kaliber o angekommen ist, wird durch das sich hebende Gegengewicht p die Seilspannung wieder hergestellt und beide Tische beginnen zusammen den Rückweg. Das Heben der beiden Walztische H H_1 geschieht durch den liegenden Dampfcylinder q vermittelst Hebel und Stangen in bekannter Weise. Zum Schneiden der fertig gewalzten Stäbe dienen zwei durch eine gemeinsame Dampfmaschine r angetriebene Platinenscheeren s s. Um beide Scheeren unabhängig voneinander betreiben zu können, hat der hinter Gerüst III liegende nicht angetriebene Rollgang t zwei angetriebene Nebenrollgänge u u_1. Mittels geeigneter Schleppvorrichtungen r r können die gewalzten Stäbe entweder nach der einen oder der anderen Scheere gebracht werden. Die Rollgänge werden von einer gemeinschaftlichen Maschine W durch Riemen angetrieben. Die fertig geschnittenen Platinen werden durch eine mechanische Vorrichtung zum Kühlbecken abgeführt, hier während des Transportes gekühlt und auf einen Wagen verladen. Es sind somit denkbar wenige Bedienungsmannschaften nöthig. Das Walzwerk arbeitet mit 90 Umdrehungen i. d. Minute und erzeugt in 12 Stunden etwa 70 bis 75 t fertige Platinen.

Wir erwähnen noch, dafs die zum Betriebe des Walzwerks gehörige Tandemmaschine mit 700 × 1080 mm Cylinderdurchmesser bei 1250 mm Hub von der Firma Främbs & Freudenberg in Schweidnitz erbaut wurde, und bemerken, dafs dieselbe Anordnung des Platinenwalzwerks gegenwärtig für die „Société Russe pour la fabrication des tubes“ in Ekaterinoslaw ausgeführt wird.

Zum Schlufs verfehlen wir nicht, der Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft für die Bereitwilligkeit, mit der sie die Veröffentlichung an dieser Stelle gestattete, unsern besten Dank auszusprechen.

Die Mittel zur Verhütung des Rostes.

Von Dr. **Julian Treumann**-Hannover.

Mit dem stetig wachsenden Verbrauch des Eisens zum Schiffbau und Brückenbau sowie von Bauconstructionen aller Art hat auch die seit Jahrzehnten in der Fachliteratur erörterte Frage nach im Einzelfalle geeigneten, thunlichst dauerhaften und wirksamen Mitteln zur Verhütung des Rostens eine erhöhte wirthschaftliche Bedeutung erlangt. In richtiger Erkenntnifs dieser Bedeutung bemühen sich internationale und nationale Materialprüfungs-Verbände, technische Körperschaften und einzelne Techniker, diese Frage einer den Bedürfnissen der heutigen Technik entsprechenden Lösung näher zu führen. Seit Jahren mit dem Studium der Rostschutzmittel beschäftigt, habe ich vor kurzem eine bereits im Jahre 1879 veröffentlichte Arbeit über die Rostschutzmittel (vergl. die „Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins“ zu Hannover, Band 25, und Wagners „Jahresbericht über die

Digitized by Google

Fortschritte der chemischen Technologie" 1879) einer zeitgemäfsen Durchsicht und Vervollständigung unterzogen. Leider sind aber bei dieser Neubearbeitung umfangreiche, in ausländischen Fachzeitschriften veröffentlichte und in der mir zugängigen Fachliteratur trotz ihres unverkennbaren Werthes nicht erwähnte Veröffentlichungen der neueren und neuesten Zeit unberücksichtigt geblieben. Schon aus diesem Grunde dürfte vielleicht den Lesern dieser Zeitschrift eine nochmalige gedrängte Erörterung des Gegenstandes nicht unwillkommen sein, zumal derselbe, wie man aus der grofsen Zahl der in jüngster Zeit erfolgten Veröffentlichungen schliefsen darf, gerade jetzt in den Vordergrund des Interesses getreten zu sein scheint.

Rostbildung.

Was zunächst den Vorgang der Rostbildung betrifft, so ist dieselbe nach den sorgfältigen und mehrfach nachgeprüften Ermittelungen Calverts („Comptes rendus" Band 70 S. 453) in der Regel auf die gleichzeitige Einwirkung von Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure auf das Eisen zurückzuführen, kann aber auch bei Abwesenheit von Kohlensäure durch infolge galvanischer Ströme auftretende Wasserzerlegung bewirkt werden. Der Nachweis, dafs solche Ströme weit häufiger auftreten, als man früher angenommen hat, und dafs nicht nur die chemischen Verunreinigungen des Eisens, sondern schon physikalische, durch mechanische Bearbeitung selbst ein und desselben Eisenstücks erzeugte Verschiedenheiten zu elektrischer Spannung und unter geeigneten Umständen zur Entstehung von Strömen Anlafs geben können, ist ein Verdienst von Thomas Andrews („Proceedings of the Institution of Civil Engineers" 1892, Vol. CXIII 1893/94, S. 363).

Nach Calverts Versuchen rostet Eisen sehr leicht in einem Gemenge von feuchter Kohlensäure und Sauerstoff; die Rostbildung tritt nicht ein, wenn man entweder vollständig trockenen Sauerstoff und Kohlensäure, oder wenn man wasserhaltige Kohlensäure unter Abschlufs des Sauerstoffs bei gewöhnlicher Temperatur auf das Eisen einwirken läfst. Endlich kann Rostbildung erfolgen, wenn feuchter, aber kohlensäurefreier Sauerstoff auf das Eisen einwirkt. Vorbedingung für die Rostbildung ist, dafs sich Wasser in flüssiger Form auf dem Eisen niedergeschlagen hat. Bei gewöhnlicher Temperatur und Abschlufs der Luft zersetzt das Eisen das Wasser nur dann, wenn es mit Substanzen in Berührung ist, denen gegenüber es in der Spannungsreihe eine elektro-positive Stellung einnimmt, z. B. in Berührung mit Kupfer, Quecksilber, Eisenoxyd, Bleisuperoxyd, Mangansuperoxyd. Bei der Einwirkung stark erhitzten Wassers erfolgt eine sehr schwache Wasserstoffentwicklung, welche jedoch kaum wahrnehmbar ist, sobald die Erhitzung nur 50 bis 60° beträgt. Dafs Wasserdampf bei einer Erhitzung auf 150° C. unter gleichzeitiger Oxydation des Eisens zerlegt wird, ist eine bekannte Thatsache. Nach Stromeyer ist die Sauerstoffaufnahme des Eisens um so gröfser, je höher die Temperatur und je länger die Einwirkung des Wasserdampfes. Dafs der Gehalt des Eisens an gewissen Verunreinigungen gleichfalls von erheblichem Einflufs ist, hat Finkener in neuester Zeit nachgewiesen („Mittheilungen der königl. technischen Versuchsanstalten" 1888, S. 231). Dafs die Rostbildung beschleunigt wird, wenn die auf das Eisen einwirkende Luft durch Schwefelwasserstoff, Chlor- oder Säuredämpfe verunreinigt ist, ist ebenso bekannt wie die Thatsache, dafs salzhaltiges Wasser, namentlich Wasser, welches Kochsalz, Salmiak, Chlorkalium, Chlorbarium, Chlorcalcium, Chlormagnesium enthält, bei dem Zutritt von atmosphärischer Luft ein starkes Abrosten des Eisens bewirkt. Auch die Beschaffenheit der Oberfläche des Eisens ist von nicht zu unterschätzendem Einflufs auf die Rostbildung. So erweist sich Eisen von ebener und glatter Oberfläche häufig sehr lange Zeit widerstandsfähig. Der Rost tritt in der Regel zunächst in den mit Oxydoxydul erfüllten Rissen auf und verbreitet sich von hier auch dann weiter, wenn äufserem Anscheine nach ein neuer Angriff der Rosterzeuger nicht stattfindet. Der Rost besitzt zweifellos die Eigenschaft, Wasserdampf und Gase aller Art zu verdichten und festzuhalten, und diese verdichteten und von dem Roste festgehaltenen Rostbildner sind es, welche, auf das neben und unter der Rostschicht befindliche Eisen einwirkend, fortschreitende Rostbildung zur Folge haben. Endlich ist noch zu betonen, dafs das kohlenstoffreichste harte Gufseisen als das widerstandsfähigste, das kohlenstoffärmste Eisen dagegen als das der Rostbildung am meisten ausgesetzte Material gilt. Selbstverständlich ist immer vorausgesetzt, dafs die Rostbildung, abgesehen von der Verschiedenheit des Eisens, unter völlig gleichen Verhältnissen erfolgt. In dieser Beziehung sind die Veröffentlichungen Ottos („Stahl und Eisen" 1896 S. 561) über Verrostungsversuche mit Eisen- und Stahlblechen sehr lehrreich.

Rostschutzmittel.

Ist, wie vorstehend erörtert worden, die Ursache der Rostbildung entweder in der gleichzeitigen Einwirkung von Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure auf das Eisen, oder in einer durch galvanische Ströme bewirkten Wasserzerlegung zu suchen, so ergeben sich zwei Wege zur Verhütung des Rostens, deren einer in dem vollständigen Abschlusse der Rostbildner vom Eisen besteht, während der andere die Verhinderung der gleichzeitigen Einwirkung der Rosterzeuger, also den Ausschlufs einzelner dieser Rosterzeuger, zum Ziele hat.

Der letzterwähnte Weg erweist sich nur in wenigen Fällen als gangbar und ist deshalb von nur untergeordneter Bedeutung. Verfahren, welche

Digitized by Google

zum Zwecke der Fernhaltung der Kohlensäure vom Eisen auf der Anwendung von Lösungen beruhen, welche Kohlensäure zu binden vermögen (z. B. Lösungen von Kali, Natron, Kalk, Ammoniak u. s. w.), oder solche Verfahren, welche auf die Fernhaltung des Wassers von Eisen durch Verwendung von trockenem Chlorcalcium und ähnlichen, Wasser bindenden und Wasser entziehenden Mitteln bestehen, werden zum Schutze der Wandungen aufser Betrieb gesetzter Dampfkessel und in wenigen anderen Fällen mit bestem Erfolge benutzt. Ebenso kann auch die Ausschliefsung des Sauerstoffs nur in einer sehr geringen Zahl von Fällen zum Rostschutze verwerthet werden. Der relativ gröfste Werth pflegt noch der mittelbaren Fernhaltung des Sauerstoffs vom Eisen beigemessen zu werden, wie sie in dem Schutzverfahren durch Contact mit solchen Metallen verkörpert wird, denen gegenüber das Eisen eine elektro-negative Stellung in der Spannungsreihe einnimmt, z. B. in dem Contacte mit Zink. Nach zahlreichen Versuchen, welche in Deutschland und im Auslande angestellt worden sind, ist die Contactwirkung weder in freier Luft noch in Süfswasser eine genügende und dauernde; denn diese Wirkung ist ja ihrem Grade nach von dem Medium abhängig, in welchem sich die einander berührenden Metalle befinden, und kann nur bestehen in der Wasserzerlegung und den bekannten Folgen der Wasserzerlegung. Befinden sich die einander berührenden Metalle in freier Luft oder in Süfswasser, so wird nur ein sehr schwacher galvanischer Strom erzeugt. Aber selbst in salzhaltigem oder in stark salzhaltigem Wasser, z. B. in Seewasser, ist der erzeugte Strom nicht stark genug, um die beabsichtigte Schutzwirkung zu erzielen, andererseits tritt sehr bald galvanische Polarisation und damit eine stetig wachsende Schwächung der ursprünglichen Stromstärke ein. In besonderen Fällen freilich, z. B. bei dem Schutze der eisernen Siedepfannen der Salinen, oder bei dem Schutze mit stark salzhaltigem Wasser gespeister Dampfkessel, also in Fällen, in denen die galvanische Polarisation thatsächlich hintan gehalten wird, ist dem Schutze durch Contact eine ausreichende Wirksamkeit zuzuerkennen. Zu diesen Fällen dürfte jedoch unter keinen Umständen der von amerikanischer Seite in neuerer Zeit erörterte Schutz eiserner Brücken durch Contact mit Zink zu rechnen sein. Man hat vorgeschlagen, eisernen Brücken dadurch einen dauerhaften Rostschutz zu verleihen, dafs man eine Zinkkugel von grofsen Dimensionen in die Erde eingräbt, und diese Kugel einerseits durch metallische Leitung in Verbindung mit dem Brückengeländer bringt, während andererseits der Strom durch die Leitung der zwischen den Grundpfeilern der Brücke und dem Zink befindlichen feuchten Erde geschlossen werden soll.

Es liegt auf der Hand, dafs derartige, immer wieder auftauchende und nach der Meinung hervorragender Elektriker sachlich weder begründete noch zu begründende Vorschläge kaum eine ernste Beachtung verdienen.

Weitaus in der Mehrzahl der Fälle kommen zur Verhütung der Rostbildung solche Schutzverfahren zur Anwendung, welche die Ausschliefsung aller Rost erzeugender Factoren von der Einwirkung auf das Eisen bezwecken und in der Ausrüstung des Eisens mit einem schützenden Ueberzuge bestehen. Selbstverständlich können von vornherein nur solche Ueberzüge in Frage kommen, deren Herstellungs- und Erhaltungskosten in einem angemessenen Verhältnisse zu den Vortheilen stehen, welche durch den Schutz erzielt werden können. In dieser Beziehung mag bemerkt sein, dafs mit Rücksicht auf die offenkundigen Mängel, welche die gebräuchlichen Rostschutzmittel gröfstentheils aufweisen, schon wiederholt die Frage aufgeworfen worden ist, ob es nicht angezeigt sei, von jedem Rostschutze gewisser eiserner Bauconstructionen, z. B. eiserner Brücken, völlig abzusehen, eine Frage, welche unter allen Umständen aus naheliegenden Gründen verneint werden mufs.

Schutzüberzüge, welche sich als wirksam erweisen sollen, müssen drei Bedingungen erfüllen.

1. Sie sollen das überzogene Eisen weder unmittelbar durch chemische Einwirkung, noch auch mittelbar unter Mitwirkung der dasselbe umgebenden Agentien, Luft, Wasser, Salzwasser u. s. w. (z. B. infolge von Wasserzerlegung durch galvanische Ströme), schädigen.

2. Sie sollen möglichst dauerhaft, d. h. sowohl nach ihrer chemischen Beschaffenheit gegen die chemischen Einwirkungen der Umgebung des geschützten Eisens, als auch gegen rein mechanische Einflüsse widerstandsfähig sein, denen das geschützte Eisen unter den im Einzelfalle obwaltenden Verhältnissen ausgesetzt ist.

3. Sie sollen entweder an und für sich undurchlässig für die Rosterzeuger, also für Wasser und Gase sein, oder doch die Bildung undurchlässiger Ueberzüge auf der geschützten Eisenfläche bewirken. Die bisherige Annahme, wonach Undurchlässigkeit für Wasser und Gase als die wichtigste Vorbedingung für die Wirksamkeit eines Schutzüberzuges galt, ist nach den neueren Arbeiten Sir William Thomsons (Rustless coatings for iron and steel, „Transactions of the American Society of the Mechanical Engineers“ S. 1027 Vol. XV Bd. 1894) nicht mehr aufrecht zu erhalten. Nach den Ergebnissen der Thomsonschen Versuche beruht der Schutz gewisser Ueberzüge lediglich darauf, dafs sich unter ihrer Mitwirkung infolge der Entstehung äufserst schwacher galvanischer Ströme erst ein den Zutritt der Rosterzeuger verhindernder Ueberzug von Eisenoxydoxydul auf der Oberfläche des mit dem Ueberzuge versehenen Eisens bildet.

Man wird hiernach die Schutzüberzüge in zwei Gruppen zu sondern haben: in solche Ueberzüge, welche an und für sich undurchlässig für Wasser

und Gase sind und dadurch eine schützende Wirkung erzielen sollen, und in eine zweite Gruppe, deren Wirksamkeit geradezu die Durchlässigkeit für Wasser und Gase zur Voraussetzung hat.

Schutzüberzüge, welche allen eben erörterten Anforderungen, und zwar vollkommen, entsprechen, sind zur Zeit nicht vorhanden, und es kann sich nur darum handeln, einen den im einzelnen Falle obwaltenden Verhältnissen entsprechenden Ueberzug auszuwählen. So kann es z. B. keinem Zweifel unterliegen, dafs ein Ueberzug, welcher, den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzt, dem Eisen ausreichenden Rostschutz gewährt, sich nicht immer zum Schutze von Eisen geeignet erweisen wird, welches den Einwirkungen des Wassers ausgesetzt werden soll. Eisen, welches der Einwirkung von Rauchgasen oder Säuredämpfen ausgesetzt werden soll, erfordert selbstverständlich einen anderen Schutzüberzug, als Eisen, welches ausschliefslich gegen die Einwirkungen der gewöhnlichen atmosphärischen Luft zu schützen ist, Eisen, welches der Einwirkung des Seewassers unterliegt, andere Schutzüberzüge, als Eisen, welches gegen die Einwirkungen des Süfswassers geschützt werden soll, Eisen, welches den Einflüssen verhältnifsmäfsig hoher Temperatur ausgesetzt ist, andere Ueberzüge als Eisen, welches unter den bei dem Gebrauche obwaltenden Verhältnissen erhebliche Temperaturerhöhungen nicht erleidet. Allerdings mufs man nach den Ergebnissen der bis jetzt vorliegenden Versuche und nach den Berichten über die seit Jahrhunderten gesammelten Erfahrungen einräumen, dafs die sogenannten echten Japanlacke, d. h. die aus dem Saft der rhus vernicifera bereiteten Lacke und Lackfarben, unter den verschiedensten Einwirkungen von Säuren, Alkalien, Salzlösungen, hoher Wärme und mechanischen Einflüssen einen hohen Grad von Widerstandsfähigkeit aufweisen, und damit die Möglichkeit zugestehen, in derartigen Ueberzügen ein Rostschutzmittel von grofser Bedeutung zu besitzen; allein als Universal-Rostschutzmittel werden auch Ueberzüge aus echt japanischen Lacken und Lackfarben aus unten zu erörternden Gründen keineswegs anzuerkennen sein.

Mufs man die Richtigkeit der Thatsache zugestehen, dafs Universal-Rostschutzmittel, d. h. Schutzmittel, welche dem Eisen unter allen Umständen einen gleich dauerhaften und wirksamen Schutz zu gewähren vermögen, zur Zeit nicht zu Gebote stehen, so wird man sich auch der Erkenntnifs nicht verschliefsen dürfen, dafs die Beurtheilung der Güte und Brauchbarkeit von Rostschutzüberzügen oder der einzelnen Materialien zur Herstellung von solchen Ueberzügen nur unter Berücksichtigung der bei dem Gebrauche im Einzelfalle obwaltenden besonderen Umstände thunlich ist.

Die gröfste technische Bedeutung von den gebräuchlichen Schutzüberzügen ist ohne Zweifel den Schutzanstrichen zuzusprechen, weil sie am häufigsten zur Anwendung kommen. Sie sollen deshalb in eingehender Weise berücksichtigt werden, soweit es innerhalb der Grenzen des vorliegenden Aufsatzes möglich ist.

Von anderen Schutzdecken, mit denen das Eisen in geeigneten Fällen versehen zu werden pflegt, kommen in erster Linie die nach dem Barff-Bowerschen und ähnlichen Verfahren hergestellten in Betracht, über welche in dieser Zeitschrift bereits wiederholt berichtet worden ist („Stahl und Eisen“ 1884 Nr. 2 S. 98, Nr. 5 S. 265).

Die amerikanischen Berichte (vergl. „Transactions of the American Society of the Mechanical Engineers“ Bd. XV 1894 S. 998 ff.) unterziehen diese Inoxydationsverfahren, auf welche man bekanntlich überall grofse Hoffnungen gesetzt hatte, einer abfälligen Kritik. Für viele Zwecke reichen nach den Ausführungen der amerikanischen Ingenieure dünne Oxydoxydulschichten nicht aus; die Herstellung von Ueberzügen von genügender Stärke verursacht aber einen starken Muffel- und Dampfverbrauch und infolgedessen verhältnifsmäfsig hohe Kosten.

Das mit Oxydulüberzügen von genügender Stärke und Schutzwirkung ausgerüstete Eisen erleidet indessen eine erhebliche Einbufse der ursprünglichen Festigkeit; auch wird der Uebelstand hervorgehoben, dafs bei Verletzungen der Schutzdecke, welche bei der Verarbeitung inoxydirten Eisens sich niemals ganz vermeiden lassen, das blofsgelegte Eisen sehr stark abrostet, weil sich das Oxydoxydul zum Eisen elektro-negativ verhält und bei Vorhandensein von Wasser galvanische Wasserzerlegung und die bekannten Folgen derselben bewirkende Ströme hervorgerufen werden. Der oben angezogene Woodsche Bericht spricht dem Barff-Bowerschen Processe jede Zukunft ab.

Ob mit dem Verfahren von de Meritens (vergl. „Stahl und Eisen“ 1886 Nr. 9 S. 628), welches ebenfalls in der Erzeugung einer dünnen, aber festen und auf dem Eisen haftenden Oxydoxydulschicht besteht, bessere Erfahrungen gesammelt sind, als nach dem Barff-Bowerschen und ähnlichen Verfahren, darüber habe ich weder aus der Fachliteratur noch auf anderem Wege Zuverlässiges erkunden können. Weit günstiger lautet das Urtheil der amerikanischen Ingenieure (vergl. „Transactions of the American Society of the Mechanical Engineers“ Vol. XV 1894 S. 1006) über den Gessnerschen Procefs (vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1891 Nr. 11 S. 953), welcher auf die Bildung einer nicht aus Oxydoxydul, sondern aus einer Kohlenstoffverbindung bestehenden Schutzdecke abzielt. Wood verweist bezüglich der guten Erfolge dieses Verfahrens ausschliefslich auf die Gessnerschen Werke.

Es mufs befremden, dafs das Gessnersche Verfahren, welches ja über ein Jahrzehnt alt ist, trotz der angeblichen günstigen Erfolge keine gröfsere Verbreitung gefunden hat. Hieraus kann man vielleicht den Schlufs ziehen, dafs auch dieses

Digitized by Google

Verfahren seine Schutzwirkung nicht in dem erhofften und von Wood behaupteten Mafse bewährt haben mag. Zweifellos kann Rostbildung, ja selbst Unterrostung bei allen derartigen Schutzdecken vorkommen, sobald sie aus einem Material bestehen, welches sich elektro-negativ zum Eisen verhält, wenn sie entweder an einzelnen Stellen durch mechanische Verletzung beseitigt werden, oder wenn sie durchlässig für Wasser und Gase sind.

Mit dem gleichen Uebelstande sind auch alle die schützenden Ueberzüge behaftet, welche aus anderen Metallen bestehen, die sich wie das Kupfer und Blei elektro-negativ zum Eisen verhalten, oder wie das Zinn dem Eisen in der Spannungsreihe sehr nahe stehen. Gewisse Metalle, wie das Silber, Gold und Platin, sind schon mit Rücksicht auf den Kostenpunkt in den meisten Fällen, soweit es sich um technische Gebrauchszwecke handelt, von der Verwendung ausgeschlossen. Das Gleiche dürfte von einem Verfahren gelten, dessen Erfolge in dem oben angezogenen Woodschen Berichte sehr gerühmt werden, und das in einer Verkupferung und darauffolgenden Aluminirung des zu schützenden Eisens besteht.

Am gebräuchlichsten und erfolgreichsten ist bekanntlich die Verzinkung des Eisens, leider aber wachsen die Schwierigkeiten der Verzinkung mit der Gröfse der zu verzinkenden Gegenstände, und gerade der ausreichende Rostschutz grofser Bauconstructionstheile, insbesondere des Brückenbau- und Schiffbaumaterials, ist eine ihrer Lösung noch harrende Aufgabe.

Auch eine Emaillirung grofser Gegenstände begegnet noch immer nicht zu überwindenden technischen Schwierigkeiten, wogegen die Anbringung von Schutzüberzügen aus weifser oder gefärbter Emaille auf Gegenständen von kleinerem oder mittlerem Umfange in neuerer Zeit in ausgedehntestem Mafse benutzt wird. Auch sind die früher vielfach gehörten Klagen über den Mangel in der Luft haltbarer, zur Herstellung von Schutzüberzügen auf Eisen geeigneter Glasflüsse seltener geworden, so dafs man wohl annehmen kann, dafs die Emaillirwerke nach dieser Richtung hin Fortschritte zu verzeichnen haben.

Schutzüberzüge aus Cement, welche seit langer Zeit gebräuchlich sind, werden in dem Woodschen Berichte nicht eben gerühmt und, soweit ihre schützende Wirkung in Frage kommt, wegen ihrer Durchlässigkeit für Wasser und Gase angezweifelt.

In jüngster Zeit hat man eine Zerstörung der Ankerseile bei der Hängebrücke über den Niagara beobachtet.* Diese Ankerseile waren in einer Mischung von Cement und Kalkstein gebettet und verdankten ihre Zerstörung vermuthlich dem Vorhandensein von Schwefelverbindungen in jener Mischung. Uebrigens verdient entgegen dem Woodschen Berichte erwähnt zu werden, dafs früher Cement zum Schutze von Eisen, welches den Einwirkungen von Wasser und Seewasser ausgesetzt war, vielfach mit bestem Erfolge Verwendung gefunden hat. Man darf aber nicht aufser Acht lassen, dafs die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Cemente, insbesondere gegen die Einwirkungen des Seewassers, eine verschiedenartige ist, und dafs gewisse Verunreinigungen des Materials oder mangelhafte Ausführung der Arbeit unter Umständen Mifserfolge zuwege bringen können, welche bei oberflächlicher Beurtheilung dem Material selbst zugeschrieben zu werden pflegen.

Den Cementüberzügen nahe stehen die Schutzüberzüge aus Kitten aller Art, wie sie unter Anderen Welsh in der Form von Bleioxydkitten verschiedener Zusammensetzung schon vor Jahrzehnten als Schutzüberzüge für eiserne Schiffsböden mit gutem Erfolge verwendet hat. Aber auch hier wird die Verwendbarkeit einerseits durch die Schwierigkeiten beeinträchtigt, mit denen das Auftragen der Ueberzüge auf das zu schützende Eisen unter Umständen verknüpft ist, andererseits durch die verhältnifsmäfsig hohen Preise der Herstellungsmaterialien. Wie schon oben bemerkt, sind auch heute noch die Schutzanstriche, soweit der Schutz eiserner Gegenstände von grofsem Umfange in Frage kommt, die in der weitaus gröfsten Mehrzahl der Fälle verwendeten Schutzüberzüge. Freilich ist ihre Schutzwirkung sehr häufig von zweifelhaftem Werthe, und gerade mit Rücksicht auf die Häufigkeit ihrer Verwendung und die hohe wirthschaftliche und technische Bedeutung ihres Verwendungszweckes erscheint eine ausführliche Erörterung angezeigt.

Der Begriff Schutzanstrich ist ein sehr umfassender. Er schliefst alles Material ein, was mit Hülfe des Pinsels auf das Eisen aufgetragen wird, Material, welches ausschliefslich aus einer Flüssigkeit besteht, Material, welches salbenartig ist und zum Zwecke des Aufstreichens erst erwärmt werden mufs, und endlich die bekannten streichfertigen Oelfarben und Lackfarben, d. h. Gemenge von festen Substanzen, insbesondere von Farbkörpern und Oel, bezw. Oel- oder Lackfirnifs.

Von den Anstrichen, welche ausschliefslich aus Flüssigkeiten bestehen, mögen hier zwei besprochen werden.

Schon seit sehr langer Zeit* bedient man sich des Theers aller Art und gewisser aus dem Theere gewonnener Destillate zum Zwecke des Rostschutzes. Dafs roher Theer Wasser, Holztheer freie Säure und wie Säure wirkende Körper, Steinkohlentheer Ammoniaksalze enthält, welche an und für sich das Eisen zu schädigen und mittelbar oder unmittelbar Rostbildung zu veranlassen oder doch zu fördern vermögen, ist eine längst bekannte Thatsache, welcher man in neuerer Zeit, durch üble Erfahrungen gewitzt, wohl überall Rechnung zu tragen pflegt, indem man den Theer oder die zu verwendenden Destillationserzeugnisse des Theers auf das sorgfältigste entwässert und von den das

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 876.

Eisen schädigenden Bestandtheilen befreit. Gleichwohl kommen in neuerer Zeit aus Theer hergestellte Erzeugnisse zum Theil unter sehr hochtönenden Namen zum Angebote, welche durch Erhitzung von Theer, insbesondere des in den sogenannten Oel- oder Fettgasanstalten gewonnenen Theers mit Schwefel hergestellt sind. Das ungünstige Prognostikon, welches man derartigen „Schutzanstrichen" schon nach der Zusammensetzung stellen kann, hat sich denn auch in zahlreichen Fällen als richtig erwiesen, ganz abgesehen davon, dafs der damit bewirkte Anstrich sehr langsam durchtrocknet, wenn er aber erst einmal durchgetrocknet ist, leicht zerreifst und das Eisen an den blofsgelegten Stellen der Abrostung preisgiebt, welche unter der Mitwirkung von Schwefelverbindungen sich bekanntlich noch schneller vollzieht, als unter gewöhnlichen Umständen.

Dafs das Theeren, wenn tadelloses Material zur Verwendung kommt, und wenn das Theeren selbst in tadelloser Weise ausgeführt wird, unter gewissen Umständen und namentlich dann mit bestem Erfolge benutzt werden kann, wenn die getheerten Gegenstände wie z. B. gufseiserne Gas- und Wasserleitungsrohre nicht der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, steht unzweifelhaft fest. Wo gegentheilige Beobachtungen gemacht worden sind, ist die Ursache des Mifserfolges auf das Material oder die Arbeitsausführung zurückzuführen (vergl. Dr. Thörner, „Stahl und Eisen" 1885 Nr. 6 S. 285 ff.). Unter solchen Umständen dagegen, unter denen wie bei unmittelbarer Einwirkung der Sonnenstrahlen eine starke Erwärmung und dadurch bewirkte, sich bis zur vollständigen Verflüssigung und zum Ablaufen sich steigernde Erweichung eintreten kann, nimmt man von der Verwendung des Theers zweckmäfsig Abstand. In solchen Fällen erweist sich ein Asphaltüberzug, der in der Form von Asphaltlösung, also von Asphaltlack, aufgetragen wird, sofern guter Asphalt, d. h. syrischer und nicht etwa das fälschlich als Asphalt bezeichnete Theerpech benutzt wird, als ein zweckentsprechenderes Material. Es verdient indessen hervorgehoben zu werden, dafs derartige Ueberzüge für Gegenstände, welche sich in freier Luft befinden, nur einen Rostschutz von kurzer Dauer gewährleisten, da die schützende Decke zu dünn ist.

Ein ebenfalls vielfach gebrauchtes Verfahren zum Zwecke des Rostschutzes ist der Anstrich des Eisens mit nicht trocknenden fetten Oelen, Mineralölen, Fetten, Seifenlösungen und ähnlichen Substanzen. Das Einölen und Einfetten des Eisens mit solchen Fettkörpern, welche von vornherein freie Säure enthalten oder, der Luft ausgesetzt, chemische Veränderungen erleiden, welche das Auftreten freier Säure bedingen, vermögen an und für sich das Eisen zu schädigen. Von gröfserem Werthe sind zweifellos Mineralöle oder sogenannte Mineralfette (Vaseline u. s. w.) und deren Lösungen, weil sie den eben erwähnten Veränderungen nach ihrer chemischen Beschaffenheit nicht unterliegen können.

Auch Mannocitin, unter welcher Bezeichnung meinem Laboratorium eine Lösung von neutralem Wollfett in Terpentinöl zur Untersuchung vorgelegen hat, wird mit oder ohne Zusatz von Magnesia (Ferronat), welche dem Anstriche mehr Körper und Haltbarkeit verleihen und zur Bindung sich etwa bildender freier Säure dienen soll, nach mehrseitigen Angaben mit gutem Erfolge als Rostschutzmittel benutzt. Ein erheblicher technisch Werth kann aber allen zuletzt erwähnten Schutzüberzügen, denen auch die von Ines und Puscher in Vorschlag gebrachten Lösungen von Metall- und Erdseifen beizuzählen sind, nicht zuerkannt werden; denn die Schutzdecke, welche sie bilden, ist nur sehr dünn und zum Schutze von Eisen, welches sich im Freien befindet, wegen der geringen Widerstandsfähigkeit gegen äufsere und mechanische Einflüsse völlig ungeeignet.

Farbenanstriche, die am häufigsten zum Rostschutze gebrauchten Ueberzüge, sind entweder Oelfarbenanstriche, d. h. Anstrichmassen, welche aus einem Farbkörper und Leinöl, oder Leinölfirnifs oder Lackfarben, welche aus einem Farbkörper und einem Lackfirnifs bestehen. Lackfirnisse sind im wesentlichen Harzlösungen, denen in der Regel fettes Oel und zwar zumeist Leinöl oder Leinölfirnifs, beigemischt ist. Umgekehrt werden auch Anstrichmassen verwendet, welche im wesentlichen aus Oelfarben bestehen, und denen Lackfirnifs oder Harzlösungen in untergeordneter Menge beigemischt werden. In neuerer Zeit pflegt man auch für gewisse Gebrauchszwecke sowohl Oelfarben als Lackfarben einen Zusatz sogenannter Dicköle, d. h. solcher Oele zu geben, welche durch Oxydation vermittelst directer Luftzuführung oder durch hochgradige und mehrtägige Erhitzung fast bis zur Salbenconsistenz eingedickt sind.

Es liegt nicht in meiner Absicht, in dem vorliegenden Aufsatze in eine Besprechung der Herstellungsweise der einzelnen Bestandtheile der Oel- und Lackfarben einzutreten, dagegen wird es sich nicht umgehen lassen, wenigstens das Nothwendigste über die Eigenschaften dieser Bestandtheile in den Kreis der Besprechung zu ziehen; denn es liegt auf der Hand, dafs der Gebrauchswerth eines Farbenanstriches durch zwei Factoren bedingt wird: einmal durch eine zweckentsprechende Beschaffenheit der Anstrichmasse selbst und ferner durch eine tadellose Ausführung der Anstreicherarbeiten.

Was zunächst die Oelfarbe betrifft, so wird als Bindemittel für die Farbkörper weit seltener rohes Leinöl als Leinölfirnifs verwendet. Rohes Leinöl trocknet, in dünner Schicht auf Eisen gestrichen, je nach der vorherrschenden Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft erst in einem Zeitraume von 4 bis 5 Tagen zu einer klebfreien Schicht auf. Da jedoch die Anstriche auf Eisen sehr häufig im Freien ausgeführt werden müssen, so schlägt sich bei eintretender Temperaturerniedrigung auf der gestrichenen Fläche Wasser

Digitized by Google

nieder, welches, wenn der Oelanstrich noch nicht getrocknet ist, eine Emulsion des Oeles verursacht und das Auftrocknen der Anstrichmasse zu einer homogenen und festen Schicht verhindert oder doch sehr erheblich beeinträchtigt. Aus diesem Grunde findet für Anstrichmassen, welche unter freiem Himmel aufgetragen werden sollen, in der Regel Leinölfirnifs Verwendung, d. h. ein Leinöl, dem das Vermögen verliehen ist, in weniger als 24 Stunden, in der Regel jedoch in weniger als 15 Stunden zu trocknen, wenn es in dünner Schicht auf Eisen aufgestrichen wird.

Schon das rohe Leinöl weist je nach der Art seiner Bereitung, des Herkommens und der Reife oder Ueberreife des zu seiner Herstellung benutzten Oelsamens, seines Alters, seiner Reinheit und Unverfälschtheit sehr erhebliche Verschiedenheiten auf. Und ebenso verschiedenartig in ihrem technischen Werthe sind die aus dem Leinöl hergestellten Firnisse, je nach der Beschaffenheit des verwendeten Leinöls, der Bereitungsweise, der Art und Menge der bewirkten Zusätze.

Der rühmlichst bekannte holländische Chemiker Mulder hat uns die Kenntnifs der trocknenden Oele, insbesondere des Leinöls, und des Vorgangs der Firnifsbildung erschlossen, und wenn auch in der Fabrication des Firnisses selbst seit Mulders Zeiten erhebliche Fortschritte gemacht, wie auch in theoretischer Beziehung einige wenige wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht worden sind, so gelten doch in allen wesentlichen Punkten noch heute die Grundzüge, welche Mulder in seinem klassischen Buche „die Chemie der trocknenden Oele“ niedergelegt hat, auf welches Buch ich diejenigen Leser des vorliegenden Aufsatzes, welche sich eingehender über Leinölfirnifs unterrichten wollen, hiermit verweisen will.

Bemerkt sei hier nur, dafs der Trocknungsvorgang unter Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe erfolgt, dafs dieser Oxydationsprocefs mit dem Auftrocknen des Leinöls noch lange nicht sein Ende erreicht hat, vielmehr in Monaten bis zur Ueberführung des Linoleins und der Leinölsäure in Linoxyn, einem kautschukartigen, festen Körper fortschreitet, welchem die Oelfarbhäute ihre Elasticität und damit ihren technischen Werth verdanken. Aber auch mit der Bildung des Linoxyns hat selbstverständlich der Oxydationsprocefs seinen Abschlufs nicht erreicht. Das Linoxyn und andere daneben entstehende Oxydationserzeugnisse des Leinöls verfallen unter dem Einflufs der Atmosphärilien der Verwesung, und mit ihrer Zerstörung kann auch die Zerstörung der ganzen Farbhaut als beendet angesehen werden.

Nach ihrem Herstellungsverfahren unterscheidet man drei Arten von Firnissen, deren eine von altersher durch das sogenannte Kochen, das heifst durch mehrstündiges Erhitzen des Leinöls auf 180 bis 250° C., unter gleichzeitigem Zusatz von Bleioxyd oder von Bleimennige und Braunstein (in neuerer Zeit wird der Braunstein nicht selten durch Manganoxydhydrat ersetzt) bereitet wird. Nach einem neueren Verfahren löst man die leinölsauren oder harzsauren Salze des Bleies oder Mangans oder Gemenge beider Metallsalze in heifsem Leinöl, während man nach dem dritten Verfahren das eben beschriebene zweite mit einer Oxydation durch Luftzuführung vermittelst einer Luftpumpe oder anderer geeigneter Vorrichtungen verbindet. Nach allen drei Verfahren kann tadelloser Firnifs, d. h. ein Firnifs erzeugt werden, welcher neben einem ausreichenden Trocknungsvermögen und völliger Klarheit Ueberzüge von entsprechender Dauerhaftigkeit liefert. Nach Farbe, Geruch, Consistenz und anderen Eigenschaften weichen die Leinölfirnisse des Handels je nach ihrer Bereitungsweise innerhalb weiter Grenzen voneinander ab, und es ist nicht selten die Bevorzugung der einen oder anderen Firnifsart auf eingewurzelte Vorurtheile der Anstreicher und sonstiger Consumenten zurückzuführen. Für die Verwendung als Bindemittel in Rostschutzfarben kommen ausschliefslich ein gutes Trocknungsvermögen und genügende Widerstandsfähigkeit der erzeugten Ueberzüge gegen Wind und Wetter in Frage. In dieser Beziehung sei bemerkt, dafs übermäfsig oxydirter Firnifs nach beiden Richtungen hin ein unvortheilhaftes Verhalten aufweist, während ein zu hoher Gehalt an Metallsalzen, namentlich an Bleisalzen, als die Dauerhaftigkeit der erzeugten Ueberzüge beeinträchtigend gilt. Dafs Beimischungen fremdartiger Oele, insbesondere von Harzöl, gewisser Mineralöle und von Harz die Qualität der erzeugten Farbenüberzüge ungünstig beeinflussen können, ist selbstverständlich. Es mufs jedoch betont werden, dafs Firnifsfabriken ersten Ranges auch sogenannte halbtrocknende Oele, z. B. Baumwollsaatöl, zur Firnifsbereitung wenigstens bis zu einem gewissen Procentsatz mitverwenden, ja dafs sogar einem Zusatz von nichttrocknenden Oelen selbst auf die Gefahr hin, das Trocknungsvermögen der Oele zu beeinträchtigen, das Wort geredet wird, weil durch einen Zusatz solcher Oele die Dauerhaftigkeit der erzeugten Ueberzüge erhöht werde. Auch von einem Zusatze gewisser Mineralöle wird — ob mit Recht oder Unrecht, mag hier dahingestellt bleiben — das Gleiche behauptet.

Was vorstehend über die Verfälschungen des Leinölfirnisses ausgeführt ist, gilt in erhöhtem Mafse von den Verfälschungen des rohen Leinöls, welches ja an und für sich schon ein für die Herstellung von Schutzanstrichen auf Eisen ungenügendes Trocknungsvermögen aufweist.

Ein guter Oelfarbenanstrich soll durchschnittlich für die Dauer von 5 bis 6 Jahren sich gegen die Einflüsse der Atmosphärilien haltbar erweisen, und man kann einem Oelfarbenanstrich eine längere Dauer verleihen, indem man die gestrichene Fläche aufs neue mit Firnifs überstreicht, bezw. ölt.

Digitized by Google

Uneingedenk des Mulderschen Wortes, dafs schnell trocknen nicht gleichbedeutend ist mit gut trocknen, versetzt man Oelfarbenanstrichmassen zur Erhöhung des Trocknungsvermögens mit Lösungen von harzsauren oder leinölsauren Salzen des Bleies und Mangans, sogen. Siccativen, bewirkt aber durch einen zu grofsen Zusatz dieser Siccative nicht selten eine Verringerung der Dauerhaftigkeit der Anstriche, weil Firnisse, welche Metallseifen in gröfserer Menge enthalten, erfahrungsmäfsig weit rascher der Zerstörung entgegengeführt werden. In allen Fällen, in denen ein rascheres Trocknen der Farbenmasse durch den Gebrauchszweck bedingt wird und überall da, wo nach der Art der Einwirkungen, denen das gestrichene Eisen ausgesetzt werden soll, Oelfarben nicht verwendbar sind, ersetzt man das Oel oder den Leinölfirnifs in den Anstrichmassen durch Lackfirnisse (Lacke).

Es bedarf kaum der Erwähnung, dafs auch der Gebrauchswerth der Lacke durch die Güte der Rohstoffe und eine dem jeweiligen Gebrauchszweck entsprechende Auswahl dieser Rohstoffe und die Herstellungsweise selbst bedingt wird; denn die Anforderungen, welche an einen tadellosen Lack gestellt werden müssen, sind je nach den Einflüssen, gegen welche er sich widerstandsfähig erweisen soll, sehr verschieden. So mufs z. B. ein Lack, welcher zur Anfertigung solcher Lackfarben benutzt werden soll, die unter Wasser beständige Ueberzüge liefern sollen, anders zusammengesetzt sein als Lacke, welche gegen Wind und Wetter vorhalten sollen.

In dem wiederholt angezogenen Woodschen Berichte (vergl. „Transactions of the American Society of the Mechanical Engineers, Rustless Coatings for Iron and Steel", Vol. XV 1894 S. 1058) wird den japanischen Lacken und Lackfarben eine grofse technische Bedeutung und eine aussichtsreiche Zukunft zugesprochen. Nach diesem Berichte verwenden die Japaner, welche ja seit undenklichen Zeiten als Meister in der Kunst des Lackirens bekannt sind, ihre Lacke und Lackfarben nicht nur zur Herstellung der bekannten Japanartikel, welche seit langer Zeit nach Europa eingeführt werden, also nicht nur zur Erzielung künstlerischer Wirkungen, sondern in erster Linie auch zu technischen Zwecken und namentlich als rostverhütende Ueberzüge auf eisernen Gegenständen aller Art.

Wenn die Japanlacke und Lackfarben thatsächlich die Eigenschaften besitzen, welche ihnen von Wood und anderen Autoren nachgerühmt werden, Jahrzehnte lange Widerstandsfähigkeit gegen Wind und Wetter, die Einwirkungen hoher Temperaturen, von Wasser, Seewasser, Salzlösungen, ja selbst von stärkeren Säuren und Alkalien, dann wird diesen Lacken allerdings ein erfolgreicher Wettbewerb mit unseren europäischen Lacken, wenigstens für eine gewisse Anzahl von Gebrauchszwecken, vorausgesagt werden können.

Versuche, welche in meinem Laboratorium an mit Japan-Lackfarben-Anstrichen versehenen Gegenständen ausgeführt worden sind, haben die hohe Widerstandsfähigkeit der Lacke und Lackfarben-Ueberzüge gröfstentheils bestätigt. Diese Proben entstammten den Werkstätten der deutschen Zweigniederlassung der Rhus-Compagnie, einer internationalen Gesellschaft, welche ihren Namen von der botanischen Bezeichnung des Firnifsbaumes (rhus vernicifera) herleitet, aus dessen milchähnlichem Safte bekanntlich die Japaner ihre Lacke bereiten. Ob die von mir untersuchten Proben und ob die in Europa nunmehr in den Handel gelangenden echten Japanlacke ihre guten Eigenschaften genügend lange bewähren werden, und ob sie thatsächlich ein Rostschutzmittel von der erforderlichen Dauerhaftigkeit und Wirksamkeit darstellen, darüber vermag ich weder aus eigener Erfahrung etwas zu bekunden, noch auch habe ich hierüber zuverlässige und durch Versuchsergebnisse begründete Angaben in der Fachliteratur vorgefunden. Nur vielseitige und umfangreiche praktische Versuche werden hierüber endgültigen Aufschlufs zu ertheilen vermögen. Es erscheint aber unter allen Umständen angezeigt, derartige Versuche anzustellen, da nicht verkannt werden darf, dafs für den Fall ihres Gelingens durch Verwendung der Japanlacke in solchen Fällen, in denen die bisher gebrauchten Farben- und Lacküberzüge sich als unzureichende Rostschutzmittel erwiesen haben, eine willkommene Abhülfe herbeigeführt werden würde. Mifslingen die Versuche, so würden die Rhuslacke lediglich das Schicksal anderer Vorgänger theilen, auf welche man die besten, aber leider später als unbegründet erkannten Hoffnungen gesetzt hatte. Schon heute aber kann behauptet werden, dafs die Japanlacke schon in Anbetracht ihres höheren Preises, selbst wenn sie sich für viele Gebrauchszwecke als Rostschutzmittel mit gutem Erfolge verwendbar erweisen sollten, einen erfolgreichen Wettbewerb mit unseren Oelfarben und Lackfarben nicht für alle Gebrauchszwecke werden aufnehmen können, ganz abgesehen davon, dafs sie sich auch in technischer Beziehung ebensowenig als ein unter allen Verhältnissen mit gleichem Erfolge brauchbares Universal-Rostschutzmittel bewähren dürften, wie alle seither zu dem gleichen Zweck in Vorschlag gebrachten und verwendeten Mittel. Z. B. dienen die Schutzfarben eiserner Schiffsböden nicht nur dem Zwecke, Rostbildung, sondern auch den Anwuchs von Seethieren und Pflanzen, welcher den Schiffsgang erheblich verlangsamt, zu verhüten. Nun sind aber gerade Farbenüberzüge, welche, wie die Japanlacke und Lackfarben, von grofser Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen des Seewassers sind, erfahrungsmäfsig ungeeignet, den Anwuchs hintan zu halten; denn diese Wirkung setzt wenigstens bis zu einem gewissen Grade Unbeständigkeit des Anstriches voraus.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse.

Von Hütteningenieur **Oscar Simmersbach** in Zabrze O.-S.

Wenn man sich den Wärmehaushalt eines Hochofens vor Augen führt, so tritt der hohe Procentsatz der unnütz verbrauchten Wärmemengen scharf in die Erscheinung und zwar für den Hochöfner um so mehr, als er sich bewufst ist, nur wenig zur Verminderung derselben beitragen zu können. Die Reduction der Eisenerze, das Austreiben der Kohlensäure und des Wassers, sowie die Schmelz- und Ueberhitzungswärme von Eisen und Schlacke erfordern im Durchschnitt nur 60 % der in den Ofen gelangenden Wärme, während etwa 40 % durch die Gichtgase, Strahlung, Leitung, Kühlwasser und Betrieb verloren gehen. So stellte Verfasser vor vier Jahren den Wärmehaushalt eines neueren rheinisch-westfälischen Hochofens mit nachstehendem, durch Schaubild (Abbild. 1) verdeutlichten Ergebnifs fest.

Abbild. 1.

Die Verluste erhöhen sich noch um ein Beträchtliches, wenn man aufser der Wärme der Gichtgase auch noch den calorischen Effect der Gasmengen, welche beim Begichten des Hochofens entweichen, in Rücksicht zieht.

Hat man z. B. zum Beschicken des Ofens jeweilig nur $^1/_2$ Minute nöthig — was wohl nur auf wenigen Werken und nur bei vorzüglicher und intensiver Beaufsichtigung sich ermöglichen läfst, — so steht bei dreifsig Erz- und ebensoviel Koksgichten die Gicht $^1/_2$ Stunde täglich offen. Die hierdurch eintretenden Gasverluste richten sich aber nach der Anzahl der Oefen, indem durch Druckausgleich in den Leitungen auch die Gase der anderen Oefen abziehen. Man wird daher nicht fehl gehen, bei einer Anlage von zwei Hochöfen die Gasverluste täglich pro Ofen auf 1 Stunde zu schätzen; bei gröfseren Hochofenwerken können dieselben jedoch ganz gewaltige Dimensionen annehmen, zumal wenn man bedenkt, dafs im Momente des Gichtens bei den Winderhitzern und Kesseln wegen der gröfseren eingesaugten kalten Luftmenge die Verbrennung und Ausnutzung der Gase sich äufserst mangelhaft stellt, wie der hohe Sauerstoff- und niedrige Kohlensäuregehalt der Kesselabgase bei gleichzeitigem Steigen des Zugmessers kurz nach dem Begichten des Ofens klar erkennen lassen.

Rechnet man nun auf die Tonne Roheisen 4000 cbm Gas, so ergiebt dies bei einer Tageserzeugung von 100 t Roheisen 400 000 cbm Gas; es gehen also bei einer Anlage von zwei Oefen täglich auf den Ofen $\frac{400\,000}{24} = 16\,000$ cbm Gas im Werthe von 16 000 000 W.-E. verloren. Diesen Wärmemengen würden 2,3 t Kohle (= 7000 W.-E.) entsprechen, im Jahre also 840 t Steinkohle oder, in Geld ausgedrückt, die Tonne Steinkohle zu 8 ℳ einschliefslich Fracht, die Summe von 6716 ℳ. Da aber die Gasverbrennung eine viel vollkommenere ist, als die von Kohle, und sich das Verdampfungsvermögen ungefähr wie 6 : 4 verhält, so erhöht sich der Werth des Gasverlustes noch um die Hälfte, d. h. es gehen rund 10 000 ℳ jährlich durch die Gichtgase verloren; für die ganze Anlage tritt also ein Schaden von 20 000 ℳ jährlich ein, der aber wächst, sobald die Zeitdauer des Gichtens sich höher als $^1/_2$ Minute stellt.

Die Wertherkenntnifs der Gasverluste hat naturgemäfs das Bedürfnifs nach Verminderung derselben durch geeignete doppelte Gasverschlüsse hervorgerufen. Es gebührt unseren amerikanischen Fachgenossen der Vorzug, schon vor 12 Jahren diesem Gedanken näher getreten zu sein und ihn durch die Constructionen von Kennedy & Scott* und die von Fayette Brown verwirklicht zu haben.

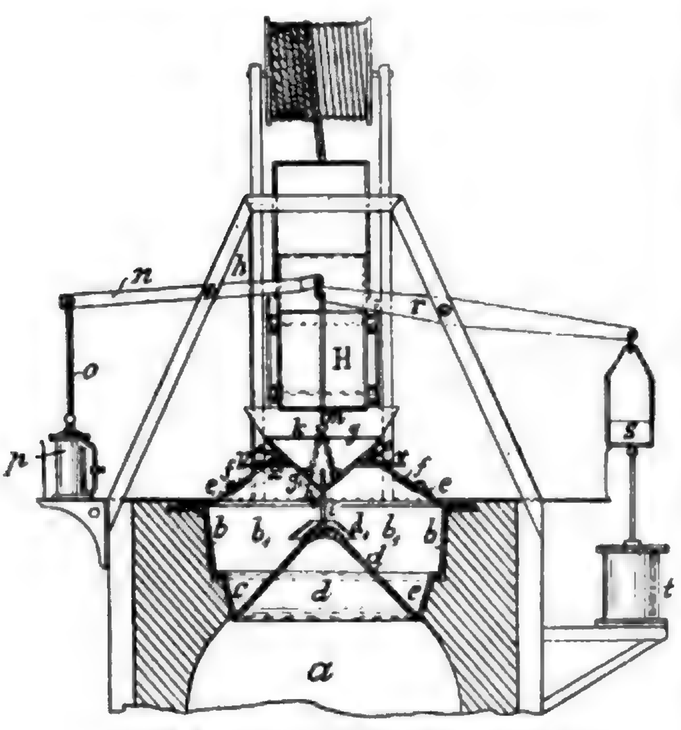
Der erstere Gasfang findet sich auf den Lucy-Hochöfen in Pittsburg, Pa. eingebaut. Aus Abbild. 2 geht hervor, dafs die Gicht einerseits durch den Trichter *d*, der mittels Stange *i*, Hebel *r* und Gegengewicht *s* durch den Dampfcylinder *t* auf und nieder geht, andererseits durch den an dem Gichtringe *b* befestigten konischen Ansatz *e* und

* „Iron Age“ 1887.

Digitized by Google

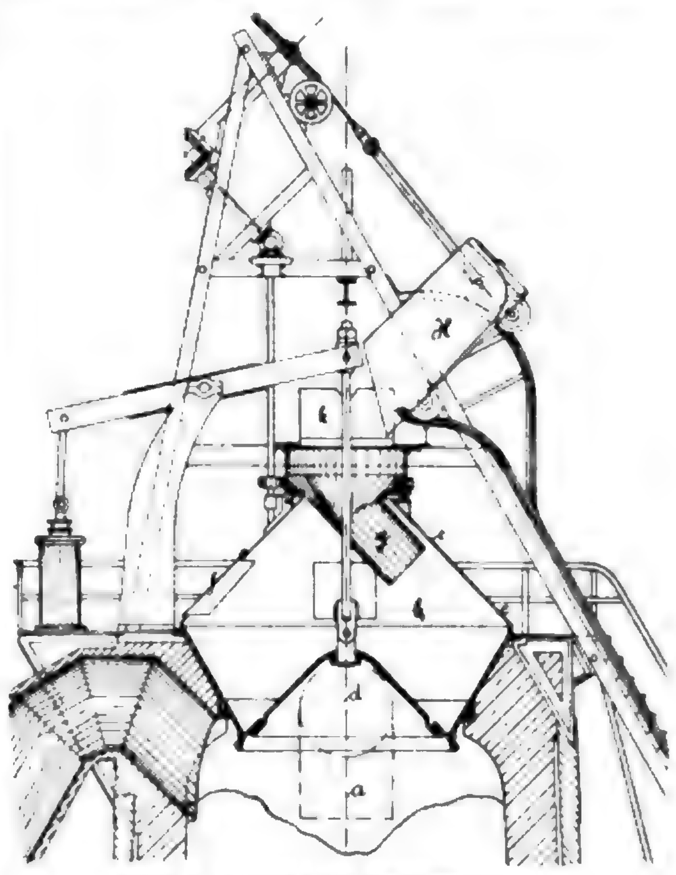
den Schütttrichter g geschlossen wird. Letzterer besteht am unteren Ende aus vier in Oesen aufgehängten Segmentklappen g_1, die an ihrer gemeinschaftlichen Spitze so ausgeschnitten sind, dafs sie die Stange i durchlassen; die vier Klappen g_1 sind an den vier Ketten k befestigt, welche sich bei m an der Stange i vereinigen und beim Begichten des Ofens durch Hebel n und Kolbenstange o des Dampfcylinders p bewegt werden.

Der Begichtungsvorgang ist der, dafs die Beschickung aus dem Hund H bei geschlossenen Segmentklappen in den Schütttrichter g gestürzt wird, dann die Klappen gesenkt werden und die Materialien somit in den abgeschlossenen Raum b_1 fallen, von wo sie nach erfolgtem Heben der Klappen und Senken des Trichters d in den Ofen a hinabgleiten.



Abbild. 2. Gichtverschlufs von Kennedy & Scott

Dampfeinlafs selbstthätig abgesperrt; wenn er entleert ist, hat der Wärter die Kupplung zu lösen, und der Wagen rollt durch seine eigene Schwere abwärts. Aus dem Hund fällt die Beschickung in den Vertheiltrichter g und durch dessen seitliche Oeffnung in den abgeschlossenen Raum b_1. Der Vertheiltrichter g ruht auf Rollen und dreht sich um einen bestimmten Winkel, so dafs man die verschiedenen Materialien rings um den Trichter d vertheilen kann; diese Drehung des Vertheiltrichters g vollzieht sich beim Abwärtsgange des Hundes, indem mittels Zahnräder



Abbild. 3. Brownscher Gichtverschlufs.

Das Heruntergehen der Segmentklappen g_1 kann durch die einschiebbaren Stangen v regulirt werden, so dafs man es also in der Hand hat, wenn der Ofen schief zieht, die eine Ofenseite mehr zu beschicken, als die andere. Den nöthigen Einblick in den Hochofen sucht man durch die am Aufsatz e befindlichen Klappen f zu ermöglichen.

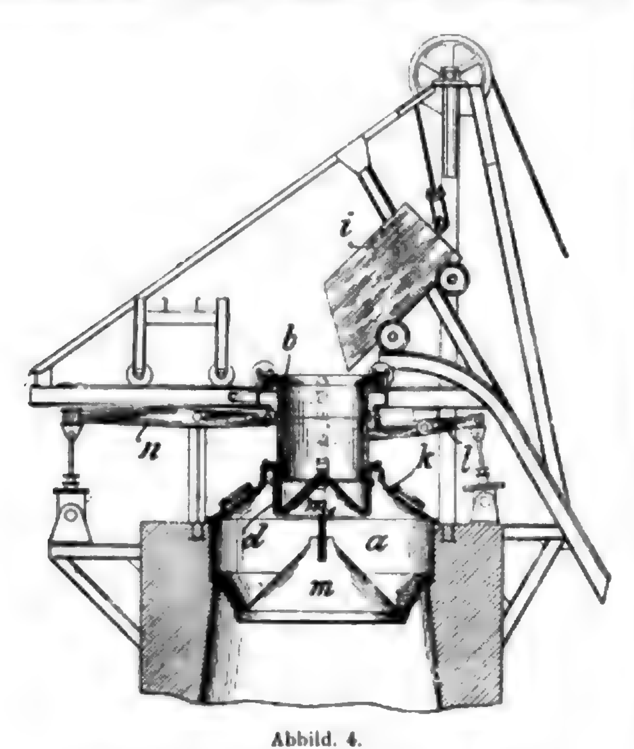
Der Brownsche Gichtverschlufs (Abbild. 3) unterscheidet sich von dem Kennedy-Scottschen theils durch die Anordnung des Schütttrichters, theils durch seine mehr automatischen Einrichtungen. Der Ofen wird folgendermafsen begichtet: Der Hund H wird mittels eines Drahtseiles, das über eine Seilrolle zur Seiltrommel läuft, in die Höhe gezogen; die Aufzugmaschine kann nicht umgesteuert werden, sie ist mit einer Reibungskuppelung Brownscher Construction versehen. Kommt der Hund an der Gicht an, so wird der die Drehung der Seilrolle nutzbar gemacht wird, wobei der Drehungswinkel durch gröfsere oder geringere Uebersetzung regulirt wird. Sobald eine ganze Charge sich in dem abgeschlossenen Raume b_1 befindet, schliefst der Wärter durch Senken der beiden Klappen k den Vertheiltrichter g ab und läfst den Trichter d herunter, wodurch die Charge in den Ofen stürzt.

Eine dritte Construction, der dieselbe Idee zu Grunde liegt, wie den erwähnten Gichtverschlüssen, hat sich neuerdings der Amerikaner Suppes in Lorain (Ohio) patentiren lassen. Der doppelte Verschlufs der Gicht findet hier gemäfs Abbild. 4 statt durch den Trichter m und das Möllergefäfs b, welches seinerseits durch den Trichter m_1, und den Mantel d, der sich mit seinem oberen Flantsch auf den Gichtdeckel k dicht aufsetzt, abgeschlossen wird. Soll die Charge aus dem Möllergefäfs b in in den abgeschlossenen Raum a fallen, so wird

Digitized by Google

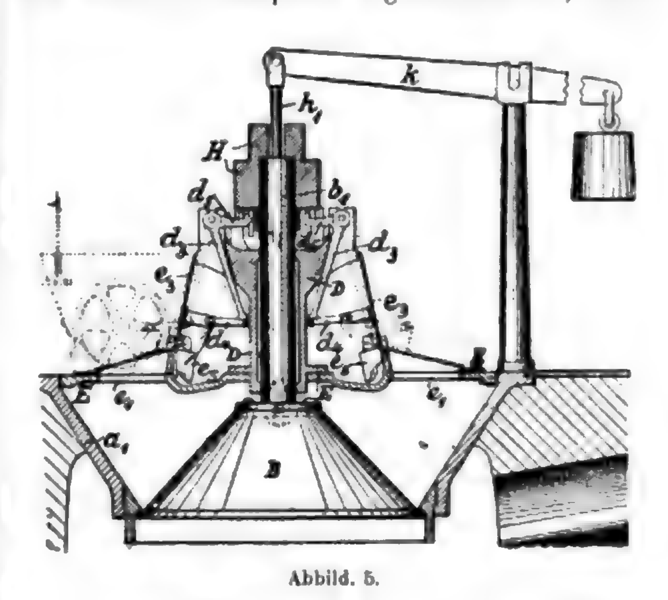
der Manteltheil *d* mittels des hydraulisch bewegten Hebels *l* gehoben; der Trichter *m* senkt sich durch den Hebel *n*.

Sämmtliche drei amerikanischen Gasfänge erfüllen im ganzen und grofsen ihren Zweck, sie sind nicht zu complicirt und ermöglichen bei Ersparnifs von Arbeitskräften eine übersichtliche genaue Controle des Gichtens. Sehr erschwert wird aber andererseits eine Beaufsichtigung des Ofenganges; wenn sich an und für sich schon bei Anwendung eines einfachen Trichters ein Schiefziehen des Ofens nicht leicht ermitteln läfst, so erscheint es bei den doppelten Gasfängen dieser Art fast unmöglich. Des weiteren bedingen die beschriebenen Gichtverschlüsse einen seitlichen Abzug der Ofengase, hierdurch wird zugleich ihrer Anwendung auf deutschen Hochofenwerken eine bestimmte Grenze gezogen, insofern beim Verhütten feiner Erze (Purple ore, gerösteter Spathe, mulmiger Brauneisensteine u. s. w.) im Momente des Aufgichtens der gröfste Theil des feinen Erzmaterials durch die seitliche Gasabführung mitgerissen werden kann — beträgt doch die Geschwindigkeit des Gases etwa 3 m auf die Secunde. Abgesehen von den Unannehmlichkeiten, welche grofse Gichtstaubmengen überhaupt bereiten, stellt dies einen nicht zu unterschätzenden Eisenverlust dar. Und wenngleich die sinnreichen automatischen Begichtungsvorrichtungen mit dem bis zu 2 Tonnen Erz fassenden Hund sich bei den amerikanischen Hochöfen, infolge ihrer Gröfse und einfachen Möllerungsverhältnisse, auch vorzüglich bewährt haben, so bleibt doch zu erwägen, ob die Anwendung derselben bei uns nicht gerade zeitraubend sein wird, da wir doch zehn und mehr Erze manchmal zusammen möllern müssen und entsprechend der Geringwerthigkeit unserer Eisensteine mit kleinen Productionen zu rechnen haben. Vor allem aber haben wir zu berücksichtigen, dafs das öftere Stürzen des Koks vom Waggon in Kokswagen, von da in den Hund, vom Hund in den Schütttrichter und dann auf die Glocke selbstverständlich voraussetzt, dafs der Koks eine dementsprechende Festigkeit aufweist. In Oberschlesien dürften daher die amerikanischen doppelten Gasverschlüsse wohl wenig Anhänger finden; anders verhält es sich in Westfalen, wo theilweise stückigere Erze und harter, fester Koks die erwähnten Mängel nicht so zu Tage treten lassen.



Abbild. 4.
Doppelter Gichtverschlufs von Suppes, Ohio.

Rücksicht auf die Qualität des Koks nimmt der Engländer Lewis* bei seinem doppelten Gasfang, der nach Abbild. 5 nur normales Stürzen des Brennstoffs beansprucht. Der Apparat besteht aus dem Trichter *B* und dem Gichtring a_1, welcher oben durch die Deckplatte *E* geschlossen ist, deren Einschüttöffnungen e_1 durch die Klappen e_3 zugedeckt werden, wenn der Trichter *B* sich senkt. Das Abschliefsen der Füllöffnungen e_1 erfolgt selbstthätig durch die Klappen e_3 und zwar durch die Hebel d_3 und d_5 und mittels des Gewichtes *H*, welches bei geschlossener Gicht auf dem oberen Ende des mit dem Parryschen Trichter *B* verbundenen Führungscylinders b_1 aufliegt; sobald der Trichter heruntergeht, drückt das Gewicht *H* auf die Hebel d_5 und führt so das Fallen der Klappthüren e_3 herbei; hebt sich der Trichter *B* wieder, so werden die Hebel d_5 vom Gewicht *H* befreit und die Klappen e_3 gehen mittels des Gegengewichtes e_5 wieder in ihre frühere Stellung zurück.



Abbild. 5.
Doppelter Gichtverschlufs von Lewis, England.

Die Idee des selbstthätigen Verschlusses erscheint zwar sehr interessant, dafür die Vorrichtung aber auch etwas complicirt. Wenn die Gegen-

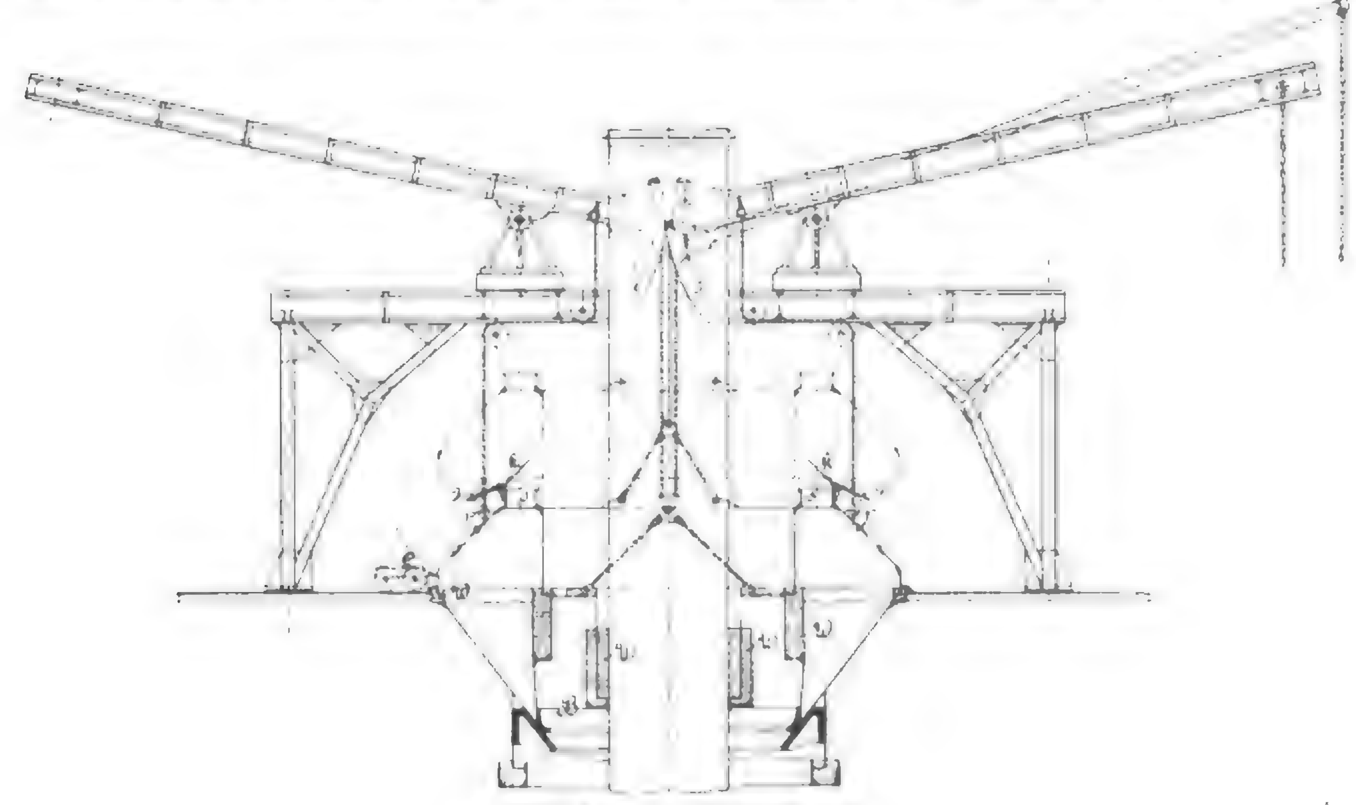
* Vergl. „Iron and Coal Trades Review" 1897.

Digitized by Google

gewichte nicht ordentlich functioniren, wird es längerer Bemühungen bedürfen, ehe das Aufgichten von neuem beginnen kann; ferner läfst sich eine Controle darüber, ob die Beschickung vollständig in den Ofen gerutscht ist oder bei nassen Erzen zum Theil an den Seiten anhaftet, desgleichen ob der Ofen schief zieht, gar nicht ermöglichen, da die Oeffnungen e_1 nur dann offen stehen, wenn der Trichter *B* den Ofen abschliefst. Infolge dieses Nachtheils wird sich der englische Gasfang in Deutschland kaum einbürgern.

Von deutschen Hüttenwerken besitzt, soweit Verfasser weifs, nur die Burbacher Hütte in Lothringen einen Parryschen Trichter mit Deckelverschlufs, der von der Dinglerschen Maschinen- und Kesselfabrik in Zweibrücken ausgeführt und von Hochofendirector Jung in dieser Zeitschrift Jahrgang 1897 Seite 181 beschrieben ist. Wie Jung dort mittheilt, soll sich der Gasfang so gut bewährt haben, dafs er bei sämmtlichen Oefen der Burbacher Hütte später eingebaut werden wird.

Ein Gasdeckel für den Parryschen Trichter ist constructiv verhältnifsmäfsig einfach, schwieriger erscheint seine Anbringung bei einer Langenschen Glocke, und darauf hinausgehende Versuche sind bislang ohne praktischen Erfolg geblieben. Eine Lösung der Frage eines Gasdeckels für die Langensche Glocke hat neuerdings in ebenso einfacher, als sicher wirkender Weise ein Entwurf von Dr. Neumark erzielt. Die Construction wird zur Zeit praktisch bei den neuen Hochöfen der Donnersmarckhütte* in Oberschlesien ausgeführt. Abbild. 6 zeigt den Apparat, dessen Wirkungsweise leicht durch die Zeichnung verständlich wird.



Abbild. 6 Neumarkscher Gasfang.

Bemerkenswerth sind die selbstthätigen Entgasungsstutzen *s* auf dem Deckelverschlufs; dieselben dienen einmal dazu, die atmosphärische Luft, welche unter dem Verschlufsdeckel sich vorfindet, im Momente des Aufgichtens entweichen zu lassen, so dafs eine Explosionsgefahr ausgeschlossen bleibt, andererseits sorgen sie für ein schnelles Abführen der Gichtgase nach dem Gichten und verhindern so eine Belästigung der Arbeiter.

Bei geschlossener Gicht steht die Klappe *k* des Entgasungsstutzens offen; die Oeffnung läfst sich dadurch reguliren, dafs der Hebel *g*, welcher sich in einer Führung bewegt, hoch oder niedrig eingestellt wird. Der Entgasungsstutzen tritt in Thätigkeit, sobald die Glocke *B* gehoben wird: das Gas strömt aus dem Ofen in die Höhe und treibt die unter dem Gasdeckel befindliche Luft durch die offen stehenden Klappen *k* heraus. Mit der Glocke hebt sich zugleich die an dem Balancier befestigte Kette, welche mit der Führung *p* verbunden ist, zieht den Hebel — je nach dem Einstellen — früher oder später empor und schliefst somit die Klappe *k*. Naturgemäfs wird durch den Entgasungsstutzen auch etwas Gas mit entweichen, jedoch wird dieser Verlust sich so gering stellen, dafs er den Gewinn an Gichtgas nur unmerklich beeinflufst.

Der Neumarksche Gasfang hat neben seiner Einfachheit den Vortheil der grofsen Zugänglichkeit. Der Deckelverschlufs ist vollständig unabhängig von der Langenschen Glocke, man kann ihn bei nassen Erzen, wenn man ein unvoll-

* Ausgeführt von der Donnersmarckhütter Maschinenfabrik.

Digitized by Google

kommenes Abrutschen der Beschickung in den Ofen befürchtet, ohne weiteres aufser Thätigkeit setzen; selbst in schwierigen Fällen kann man aber unter allen Umständen die Koksgichten bei geschlossener Gicht ohne Gasentweichung abschütten und wenigstens 50 % des früheren Gasverlustes aufheben. Man ist weiterhin jederzeit in der Lage, in den Ofen zu sehen, den Niedergang der Beschickung zu controliren und Reparaturen oder dergleichen am Centralrohr oder am Ofenmauerwerk vorzunehmen. Hierdurch unterscheidet dieser Gichtverschlufs sich wesentlich von den früher beschriebenen amerikanischen und englischen Verschlüssen um so mehr, als er auch ein vermehrtes Stürzen des Koks nicht beansprucht, und auch weniger harter Brennstoff Verwendung finden kann. Aus diesem Grunde dürfte die Neumarksche Construction das Interesse besonders des oberschlesischen Hochöfners erregen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs doppelte Gichtverschlüsse auf den Hochöfen immer mehr Eingang finden werden. Die stets stärker auftretende Concurrenz fordert gebieterisch die gröfstmöglichste Ersparnifs und Ausnutzung der Hochofengase, sei es zur Dampfbildung, sei es zur unmittelbaren Erzeugung motorischer Kraft.

Ueber Panzergeschosse und das Erwärmen derselben zum Härten mittels Gas.

Der Krieg zwischen Nordamerika und Spanien hat es nothwendig gemacht, dafs die Regierung der Vereinigten Staaten die heimische Privatindustrie aufforderte, sich an der Lieferung von Geschützen und Artilleriemunition zu betheiligen. Nach Lage der Verhältnisse war deren schleunige Herstellung geboten, weshalb die mit Aufträgen betrauten Fabriken gezwungen waren, meist wegen Mangels an Erfahrungen, neue Herstellungsverfahren zu erfinden, welche ihnen eine schleunige Ausführung der übernommenen Arbeiten ermöglichten. Diesem Anlafs dankt ein von der amerikanischen Gasfeuerungsgesellschaft in New York für die Driggs-Seabury Gun and Ammunitions Company in Derby, Conn., hergestellte Gasfeuerungsanlage ihr Entstehen, welche den Zweck hat, Panzergeschosse zum Härten zu erhitzen.

Von diesen Geschossen wird verlangt, dafs sie durch Stahlpanzer hindurchschlagen, ohne zu zerbrechen, dann aber durch die Explosion ihrer Sprengstofffüllung zersprengt werden, damit die umhergeschleuderten Sprengstücke und der Gasdruck eine grofse Zerstörung in den Innenräumen des Schiffes bewirken können. Nun ist aber aus den Berichten über die Kruppschen Schiefsversuche* bekannt, dafs es bis dahin der Kruppschen Fabrik so wenig wie anderen Werken gelungen war, Geschosse herzustellen, welche diese Aufgabe zu erfüllen vermochten, weil sie alle beim Auftreffen auf den Panzer zersprangen; selbst wenn dieser durchbrochen wurde, erfolgte doch in der Regel das Zerbrechen des Geschosses bereits innerhalb des Schufsloches in der Platte, so dafs mindestens ein grofser Theil der Sprengwirkung gegen das Innere des Schiffes verloren gehen mufste. Die Geschosse besafsen also nicht hinreichende Stofsfestigkeit für die lebendige Kraft, mit der sie den Panzer trafen. Ob mangelnde Härte Mitursache dieses Verhaltens war, bleibe dahingestellt, das Zerbrechen des Geschosses in eine mehr oder minder grofse Anzahl Stücke darf aber wohl als ein Zeichen zu grofser Sprödigkeit angesehen werden, woraus auf ungenügende Zähigkeit des Stahls zu schliefsen sein würde.

Da die in dem Verdrängen von Panzermasse zur Herstellung des Schufsloches bestehende Hauptarbeit des Geschosses seiner Spitze bis zur Schulter, bis zum Uebergang in den cylindrischen Theil, zufällt, während der letztere für das Durchschlagen der Platte sozusagen nur als Kraftspeicher dient, welcher der arbeitenden Spitze den Haupttheil der Arbeitskraft nachträgt und ihn beim Auftreffen auf die Platte an sie abgiebt, so leuchtet es ein, dafs die Geschofsspitze vor allen Dingen die nöthige Härte besitzen mufs, um in die fast demantharte* Stirnseite der Panzerplatte eindringen zu können. Hat sich das Geschofs bis zur Schulter in die Platte hineingearbeitet, so ist auch der Weg frei für den nachfolgenden cylindrischen Geschofstheil. Von diesem ist daher weniger Härte, als Druckfestigkeit zu fordern, grofs genug, um sich bei der Geschofsarbeit im Panzer weder zu stauchen noch zu zerbrechen, denn in beiden Fällen würde nicht nur Arbeitskraft des Geschosses zweckwidrig verbraucht, sondern auch seine Leistungsfähigkeit vermindert werden. Beim Stauchen tritt dies dadurch ein, dafs sich der Geschofsdurchmesser vergröfsert; der von der

* „Stahl und Eisen" Jahrg. 1895 S. 793 und 841, Jahrg. 1896 S. 273.

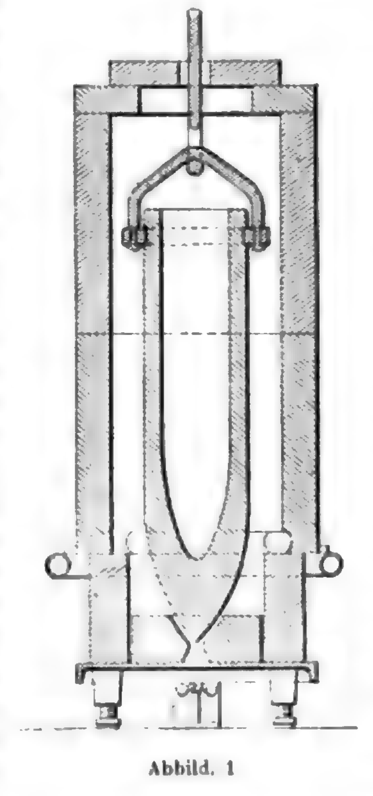
* Die Stirnseite der Kruppschen Panzerplatten ist so hart (wovon ich mich wiederholt überzeugt habe), dafs ein Körner, der demantartig Glas ritzt, an der Panzerplatte sich abstumpft, ohne in dieselbe einzudringen.

Digitized by Google

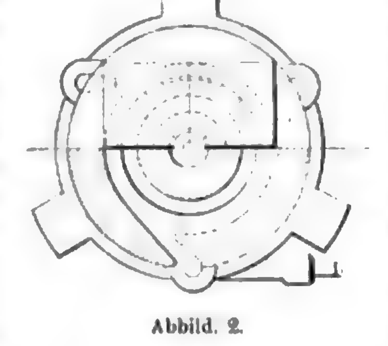
Schulter ausgebrochene Weg ist daher nicht genügend weit für den nachfolgenden cylindrischen Theil, der ihn sich deshalb erweitern und eine Arbeit übernehmen müfste, für die er nicht bestimmt und auch nicht geeignet ist. Solche Geschosse pflegen sich deshalb im Schufsloch festzuklemmen. Wenn aber das Geschofs zerbricht, so wird die Spitze ihres Kraftspeichers beraubt, sie verfügt dann nicht mehr über so viel Kraft, als für die Arbeit erforderlich ist, die sie verrichten soll. Der Kopf solcher Geschosse pflegt dann in der Platte stecken zu bleiben und sich häufig in ihr festzuschweifsen.

Bei der Anfertigung von Panzergeschossen ist demnach sowohl ein geeigneter Werkstoff, als ein zweckmäfsiges Herstellungsverfahren zu wählen, um ihnen die Eigenschaften zu geben, durch welche sie zu den oben besprochenen Leistungen befähigt werden. Nun ist es aber bekannt, dafs die Fabriken sowohl die Zusammensetzung ihres Geschofsstahls, wie das Herstellungsverfahren geheim zu halten pflegen. Wenn auch anzunehmen sein mag, dafs zu den Panzergeschossen ein Stahl mittleren Kohlenstoffgehalts mit einem Zusatz von Nickel und Chrom verwendet wird, so wäre damit nicht viel gewonnen, weil es auf das Mischungsverhältnifs ankommt. Ob daher das vorstehend bezeichnete Erhitzen der Geschosse mittels Gasfeuerung, wie es nachstehend beschrieben werden soll,* ganz der Wirklichkeit entspricht, vermögen wir nicht zu sagen. Im allgemeinen wird es schon zutreffen, weil der Grundgedanke längst bekannten Erfahrungen entspricht, weshalb auch wahrscheinlich ähnliche Verfahren anderswo bereits gebräuchlich sein werden.

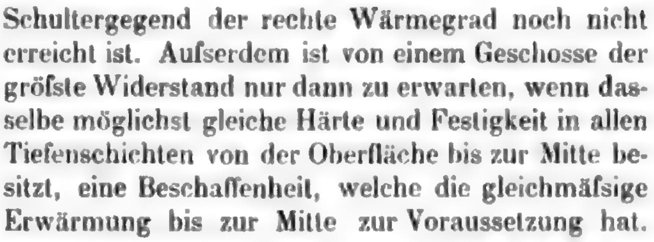
Erfahrungsgemäfs erlangt ein Stahl nur dann seinen höchsten Härtegrad, wenn er bis zu einem seinem Kohlenstoffgehalt entsprechenden Hitzegrad erwärmt und dann abgekühlt wird. Im allgemeinen soll sich diese Temperatur zwischen 700 und 750 ° C. bewegen. Da nun das Panzergeschofs in jedem Querschnitt von der Spitze bis hinter die Schulter in den cylindrischen Theil hinein eine verschiedene Wanddicke hat, die bei grofsen Kalibern bis zu einem beträchtlichen Mafse ansteigt, so liegt bei seiner Erwärmung im gewöhnlichen Feuer die Gefahr nahe, dafs die Geschofsspitze bereits überhitzt ist, wenn in der



Abbild. 1



Abbild. 2.



Schultergegend der rechte Wärmegrad noch nicht erreicht ist. Aufserdem ist von einem Geschosse der gröfste Widerstand nur dann zu erwarten, wenn dasselbe möglichst gleiche Härte und Festigkeit in allen Tiefenschichten von der Oberfläche bis zur Mitte besitzt, eine Beschaffenheit, welche die gleichmäfsige Erwärmung bis zur Mitte zur Voraussetzung hat.

Alles dies wird mit der Erwärmung in dem amerikanischen Gasofen bezweckt, der in den Abbild. 1 und 2 dargestellt ist. In den aus feuerfesten Steinen erbauten und von Eisenbändern zusammengehaltenen Ofen wird das Geschofs von oben her mittels Flaschenzuges hineingehängt. Unten ist der Ofen durch eine Bodenplatte mit trichterförmiger Aushöhlung geschlossen, in welche die Geschofsspitze versenkt wird, um sie vor Ueberhitzung zu schützen. Boden- und Deckelöffnung sind mittels Schiebers nach Bedarf mehr oder weniger zu schliefsen. Das Gemisch aus Gas und Luft mit einem gewissen Ueberschufs an Gas wird mit geringem Druck, etwa 0,1 Atmosphäre, durch drei in tangentialer Richtung durch die Ofenwand führende Oeffnungen in den Ofen geblasen, so dafs die Flamme des durch eine besondere Oeffnung entzündeten Gasgemisches das Geschofs umkreist und dahin abströmt, wo mittels des Windschiebers die gröfsere Oeffnung, im Deckel oder Boden, gelassen ist. Auf diese Weise hat man es in der Hand, die Flamme dahin zu leiten, wo eine stärkere Erwärmung des Geschosses erforderlich ist. Das obere Windloch und das Zündloch gestatten eine für diesen Zweck genügende Beobachtung der Granate. Ein geschickter Arbeiter soll es bald dahin bringen, das Geschofs ganz gleichmäfsig und schnell zu erwärmen. Ventile in den Gas- und Luftzuleitungsrohren gestatten zudem eine solche Regulirung der Flamme, dafs sich das Geschofs allmählich und durch und durch gleichmäfsig erwärmt.

Wenn die Granate genügend erhitzt ist, wird sie mittels des Flaschenzuges aus dem Gasofen gehoben und in das neben demselben stehende Gefäfs mit Oel zum Härten getaucht und die Eintauchung derart geregelt, dafs die Spitze schneller als der cylindrische Theil sich abkühlt und daher härter wird als dieser.

Ob und in welchem Mafse die Güte der Panzergeschosse durch dieses Verfahren gewonnen hat, theilt unsere Quelle zwar nicht mit, aber es ist wahrscheinlich, dafs ein Fortschritt damit erreichbar und auch erzielt worden ist. Jeder Fortschritt

---

* Cassiers Magazin Nr. 4 vom 4. August 1898 entnommen.

Digitized by Google

in der Verbesserung der Geschosse ist ein Gewinn für die Artillerie, der um deswillen Bedeutung hat, weil die bisher im amerikanisch-spanischen Kriege gewonnenen Erfahrungen von neuem die Ansicht bestätigt haben, dafs die Artillerie die Hauptwaffe des Seekrieges ist und darum kein Geschütz den Panzerschutz entbehren kann, der uns seine Kampfkraft im Gefecht länger zu erhalten vermag, als wenn es diesen Schutz entbehren müfste. Der Erfolg des Kampfes wird deshalb im wesentlichen das Ergebnifs der Artillerie-Geschofswirkung sein, und wird darum das Verbessern der Geschosse für die Technik stets eine dankenswerthe Aufgabe bleiben.

Noch sind wir, meines Wissens, nicht in den Besitz von Panzergeschossen gelangt, die dem Geschütz die Stellung dem Panzer gegenüber annähernd zurückgeben könnten, die es einst inne hatte. Dafs das Geschütz die verloren gegangene Herrschaft über den Panzer in gleichem Mafse wieder gewinnen könnte, darf billig bezweifelt werden. Der Panzer hat einen so gewaltigen Vorsprung gewonnen, dafs wir einstweilen nur hoffen dürfen, das Geschütz zu seinem ebenbürtigen Gegner zu machen, so dafs das Geschofs auf Gefechtsentfernungen bis zu einigen Hundert Metern einen Panzer von der Dicke des Geschofsdurchmessers glatt zu durchschlagen vermag. Dazu kann ihm nur ein besseres Geschofs verhelfen, wie aus den vorerwähnten Berichten über die Kruppschen Panzerschiefsversuche hervorgeht, in denen* bereits darauf hingewiesen wurde, dafs der verbesserungsbedürftige Gegner des Panzers nicht das Geschütz, sondern das Geschofs sei. Es heifst dort: „Aus den vorstehenden Schiefslisten geht hervor, dafs kein einziges Geschofs beim Auftreffen auf den Panzer ganz geblieben ist, selbst die gegen die 80-mm-Platte verfeuerte 15-cm-Stahlpanzergranate ist zerbrochen. Es war also keine dieser Granaten imstande, die ihm vom Geschütz ertheilte lebendige Kraft in der Weise in Arbeit umzusetzen, wie es bei der Beschiefsung von Panzern beabsichtigt wird. Erst wenn es unverändert den Panzer durchdringt, findet eine Verwerthung seiner lebendigen Kraft (soweit dies möglich), eine Umsetzung der Arbeitsleistung des Pulvers in Geschofsarbeit statt, wie sie das Schiefsen bezweckt. Mit solchen Geschossen gewinnen wir auch einen richtigeren Mafsstab für die Widerstandfähigkeit der Panzerplatten, als wir ihn an unseren heutigen Geschossen besitzen, weil sie einen unmefsbaren Theil der lebendigen Kraft selbst, in ihrem Zerbrechen, verschlingen."

Seitdem sind mehr als zwei Jahre vergangen, die sicherlich auch in Deutschland nicht ohne Fortschritte in der Herstellung von Panzergeschossen geblieben sind. Wenn wir darüber keine Beweise beibringen, so will es uns dennoch voreilig erscheinen, sollte daraus geschlossen werden, dafs sie überhaupt nicht vorhanden seien. Es entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen, ein Zurückbleiben der deutschen Waffen-, im besonderen der Artillerietechnik, in ihren Leistungen und in Originalität ihrer Erfindungen gegenüber ausländischen Fabriken daraus zu folgern, dafs darüber keine Mittheilungen in den Fachzeitschriften zu finden sind. Wir wollen gern zugeben, dafs man über die Zugeknöpftheit der deutschen Techniker und Fabriken verschiedener Meinung sein kann, die gegentheilige Meinung berechtigt aber noch nicht, ein Verschlafen der Zeit oder ein Nichtkönnen bei unsern schweigsamen Technikern vorauszusetzen. Es soll keineswegs verkannt werden, dafs wir in deutschen Fachschriften mit wenigen Ausnahmen nur von ausländischen Erfindungen und Erzeugnissen der Waffentechnik lesen, und dafs englische und französische, vorweg aber amerikanische Zeitschriften eine schier erdrückende Fülle von Nachrichten aus dem weiten Gebiete der kriegstechnischen Industrie ihres Vaterlandes in die Welt streuen, während unsere ohnehin spärliche technische Literatur über das Schaffen der deutschen Kriegstechnik wenig zu sagen weifs. Wir versagen es uns, den Ursachen dieser Erscheinung nachzuspüren, und begnügen uns mit einem Hinweis auf die grofse Verschiedenheit des Geschäftsgebahrens in Deutschland und dem Auslande. Dieser Unterschied ist schon sehr bemerkbar bei einem Vergleich Deutschlands mit Frankreich und England, noch sehr viel gröfser aber bei Amerika. Die dort herrschende Epidemie des Erfindens hat auch das Gebiet der Kriegstechnik verseucht, wozu die den Amerikanern eigenthümliche Anschauung über das Kriegswesen mitgeholfen haben mag. Ein Jeder glaubt sich zum Kriegshelden geboren, meint das Kriegswesen mit allem, was dazu gehört, zu verstehen, und erfindet frisch darauf los. Man hat nichts zu vergessen und weder Zeit noch Neigung, die Erfahrungen des Auslandes zu studiren und daraus zu lernen. Ein Buch über die amerikanischen Erfindungen im Geschützwesen würde zum nicht geringen Theil mit den wunderlichsten Curiositäten angefüllt sein, deren Erfinder aber Anspruch darauf machten, völlig ernst genommen zu werden. Wir erinnern nur an das seltsame Liman-Haskelsche Accelerationsgeschütz, für dessen Erprobung der Congrefs viele Hunderttausend Dollars bewilligte, noch weit mehr hat er für die unzähligen Versuche mit Dynamitkanonen aller Art hergegeben. Das Zalinskysche Luftdruckgeschütz (Dynamitkanone) hat ungezählte Millionen verschlungen. Noch in den letzten Jahren hat man dort lederne und Papierkanonen (mit Lederstreifen oder mit Papier umwickelte Stahlröhren) auf staatlichen Schiefsplätzen ernsthaft versucht. Man versteht es dort meisterhaft, die Berichte über solche Dinge schön und glaubwürdig aufzuputzen, so dafs es nicht selten schwer hält, der Sache auf den Grund zu kommen.

* „Stahl und Eisen" 1896 S. 279.

Digitized by

Nebenher nahm die Entwicklung des staatlichen Artilleriewesens auf Grundlage der in Europa ausgebildeten Systeme, nachdem die von Amerikanern herrührenden Geschütze im Bürgerkriege ihre Unbrauchbarkeit dargethan hatten, mit Erfolg seinen Fortgang. In hervorragender Weise war die Kriegsmarine an der Verbesserung des Panzers betheiligt, dessen Entwicklungsgang mit dem Harveyschen Verfahren der Panzerherstellung abschlofs. Wenn dieses Verfahren auch inzwischen durch das Kruppsche überholt worden ist, wird es doch in der Geschichte der Panzertechnik von hervorragender Bedeutung bleiben. Die amerikanischen Panzerschiefsversuche sind auch in dieser Zeitschrift besprochen worden. Das dort* genannte Wheeler-Sterling-Geschofs wurde von den Amerikanern als das beste, von keiner andern Fabrik erreichte Panzergeschofs bezeichnet, was auch wohl zutrifft, wenn man dabei nur die aus amerikanischen Fabriken stammenden Geschosse meinte. Diese Beschränkung war jedoch nicht beabsichtigt, obgleich sich das Urtheil lediglich auf theoretische Schlufsfolgerungen stützte. Unsers Erachtens bedarf es dazu eines thatsächlichen Beweises, der nur in der Weise erbracht werden kann, dafs mit Geschossen gleichen Kalibers, also z. B. mit einem 12 zölligen Wheeler-Sterling- und einer Kruppschen 30,5-cm-Stahlpanzergranate unter gleichen Bedingungen gegen ein und dieselbe Panzerplatte geschossen wird. Das haben die Amerikaner nicht gethan. Sie waren der Meinung, dafs ihre in Bethlehem und bei Carnegie gefertigten Panzerplatten den Kruppschen an Güte, das heifst an Durchschlagsfestigkeit mindestens gleichkämen; weil nun Wheeler-Sterling-Geschosse durch Bethlehem-Platten hindurchgingen, ohne zu zerbrechen, Kruppsche Geschosse aber an einer gleich dicken Kruppschen Platte zerschellten, so folgerten sie daraus, dafs jene Geschosse besser seien, als diese. Wir dürfen es als bekannt voraussetzen, dafs inzwischen das Recht, das Kruppsche Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten aus Nickelstahl anzuwenden, von englischen, französischen und amerikanischen Panzerwerken erworben ist.* Damit ist zugegeben, dafs die Kruppschen Platten besser sind, als die der Bethlehemwerke, und wäre es interessant zu erfahren, ob die Wheeler-Sterling-Granaten die gleiche Durchschlagsfestigkeit gegen dieselben bewiesen haben, wie gegen Harvey-Platten. *J. Castner.*

* „Stahl und Eisen" 1896 S. 274.

* „Marine-Rundschau" 1898 Heft 7 S. 1069.

Die Gefahr der Verwendung zu harter Stahlschienen

lautete der Titel einer von C. P. Sandberg, dem durch vieljährige Praxis bewährten Kenner des Eisenbahnbaues, dem Iron and Steel Institute in Stockholm vorgelegten Abhandlung. Seinen beachtenswerthen Ausführungen, die sich im wesentlichen auf seinen umfangreichen Erfahrungen bei schwedischen Staats- wie Privateisenbahnen begründen, entnehmen wir das Folgende:

Dauer der Eisenbahnschienen in Schweden. Die schweifseisernen Schienen, welche daselbst bis zum Jahre 1872 verlegt wurden, waren gröfstentheils in Wales hergestellt, dann aber durch Stahlschienen ersetzt worden. Die Ueberlegenheit der Stahlschienen wies Sandberg bereits im Jahre 1868 in einem Vortrage über die Fabrication und die Abnutzung der Schienen vor der Institution of Civil Engineers nach. Als Beweis dafür, dafs indefs auch gute Eisenschienen gemacht werden können, mag die in Schweden gemachte Erfahrung gelten, zufolge welcher die Schienen auf den Staatsbahnen durchschnittlich 20 Jahre hielten und dabei eine Last von über 10 Millionen Tonnen über sich rollen liefsen. Dieselbe Dauer zeigten Schienen der Berglagernes-Eisenbahn in Schweden auf einer Strecke von 480 km Länge, wo während der 20 Jahre nur ein halbes Dutzend Schienenbrüche zu verzeichnen waren.

Stahlschienenbrüche. Hinsichtlich der Dauer der Stahlschienen hat Schweden noch nicht genügend Erfahrungen gemacht, da dieselben noch nirgends abgenutzt sind, aber hinsichtlich der Sicherheit gegen Bruch liegt kein Grund zur Klage vor. Die Zahl der Brüche hat von 10 bis 100 im Jahre geschwankt, je nach der Strenge des Winters mit einem Durchschnitt von 26 im Jahre, und in keinem Falle sind die Schienen an mehr als einer Stelle gebrochen, und man hat sie stets leicht auswechseln können, ohne dafs ein Unfall dabei geschehen wäre. Im Vergleich mit den englischen Bahnen, auf welchen nach Sandbergs Schätzung 300 Schienenbrüche durchschnittlich im Jahre in der letzten Zeit vorkamen, kam dort auf je 112 km Geleiselänge, gegen 147 km auf den schwedischen Staatsbahnen, ein Bruch vor.

Ueber die schwedischen Privatlinien, welche über 6700 km umfassen, besteht keine Schienenbruchstatistik, es brachen dort nur wenig Schienen. Nirgendwo in Europa kamen, so behauptet Sand-

Digitized by Google

berg, ohne den Nachweis zu führen, mehr Schienenbrüche vor als in Deutschland, vermuthlich infolge des zu leichten Gewichts der verwendeten Schienen. Mit dem Bau der schwedischen Staatsbahnen wurde im Jahre 1856 begonnen. Im Jahre 1896 umfafsten sie 3653 km, auf welchen im Jahr eine Last von 5 287 984 t, entsprechend einer Tonnenkilometerzahl von 1448, gerollt war. Die Stahlschienen stammen aus England, Wales, Belgien, Deutschland, Frankreich und auch aus Schweden, aus letzterem Lande aus Holzkohlenroheisen; der gröfste Theil wurde in England aus Hämatitroheisen hergestellt. Hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit wurde jedem Fabricanten überlassen, sich eine solche Zusammensetzung auszusuchen, welche er für den Verwendungszweck am geeignetsten erachtete.

Mit Befriedigung ist an Hand der Erfahrung festzustellen, dafs mit sehr verschiedenen chemischen Zusammensetzungen gute Ergebnisse erzielt worden sind. Man strebte rücksichtlich des kalten schwedischen Klimas stets eine mittlere Härte an, sowie auch einen Mindestgehalt von Phosphor. Die Härte wurde durch Kohlenstoff, Mangan und Silicium bestimmt, man erzielte in allen Fällen ein befriedigendes Ergebnifs, sowohl hinsichtlich der Sicherheit, als auch des Verschleifses. Neuerdings machten indessen die höheren Achsleistungen und die gröfsere Geschwindigkeit es wünschenswerth, eine härtere Stahlqualität zu verwenden, um das Plattdrücken der Schienenenden zu vermeiden. Seitdem die Regelmäfsigkeit in der Durchführung des Bessemerprocesses gröfser geworden ist, ist die Härte durch Zulassung von mehr Kohlenstoff, nämlich 0,35 bis 0,45 % und mehr, Mangan bis zu 1 %, Silicium bis zu 0,1 %, dagegen Phosphor nicht über 0,075 % allmählich gesteigert worden.

Gefahr der Verwendung zu harter Schienen. In den letzten Jahren sind, namentlich in Amerika, mehrere sensationelle Artikel erschienen, in welchen für Schienen mit 0,50 und 0,60 % Kohlenstoff und sogar mehr eingetreten wird. Hiergegen wendet sich Sandberg in schärfster Weise, namentlich für Länder mit kaltem Klima, wie Schweden, aus folgenden Gründen:

1. Eine solche harte Schiene, welche der Lage der Dinge nach so mancherlei Schwankungen in der Fabrication unterworfen ist, birgt unvermeidlich ein Element der Gefahr bei Schienenbrüchen deshalb in sich, weil die Schiene in mehrere Stücke zerbrechen kann.
2. Das Plattdrücken der Enden kann zum Theil dadurch vermieden werden, dafs zwischen Schienen und Unterlagsplatten eine gröfsere Auflagefläche geschaffen wird, wie solche durch Sandbergs Construction in Vorschlag gebracht ist, zum Theil durch Vermeiden zu schwerer Achsbelastung, oder auch durch Verwendung schwererer Schienen.
3. Hinsichtlich des Verschleifses ist es zweifelhaft, ob härtere Schienen sich weniger abnutzen; wenigstens spricht sich C. B. Dudley von der Pennsylvania-Bahn gerade in dieser Hinsicht zu Gunsten weicher Schienen, dagegen P. H. Dudley von der New-York Central-Bahn für harte Schienen mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,60—0,70 % und mehr aus.

Jedenfalls dürfte keinem Eisenbahningenieur das Recht zustehen, hinsichtlich der Sicherheit auf seiner Linie eine Gefahr durch Verwendung zu harter Schienen heraufzubeschwören, welche gleichzeitig in mehrere Stücke zerbrechen, da die hierdurch hervorgerufenen Unfälle, ganz abgesehen von der Humanitätsfrage, am theuersten zu stehen kommen. Die Versuche, welche man mit einigen Chargen von Stahl mit 0,60 % Kohlenstoff bei 40 kg schweren Schienen gemacht hat, ergaben, dafs sie bei der Fallprobe bei einem geringeren Fallgewicht als der Hälfte des vorgeschriebenen Gewichtes in mehrere Stücke zerbrachen, während die Schienen mit 0,45 % Kohlenstoff einem aus 20 Fufs Höhe fallenden Gewicht von 1 Tonne widerstanden. Damit eine Schiene aus Stahl mit 0,60 % Kohlenstoff die Fallprobe aushält, mufs jedes andere Element auf ein Mindestmafs gebracht werden, und darin liegt ein Gewinn weder für den Hersteller noch für den Abnehmer, da die Härte viel zweckmäfsiger durch gemeinsame Wirkung von Kohlenstoff, Mangan und sogar Silicium erreicht wird. Aufserdem ist zu bedenken, dafs die Fabrikanten keine Apotheker sind, welche die Zusammensetzung ihrer Stahlschienen nach den Vorschriften eines jeden Ingenieurs ändern können. Was das Verlangen der letzteren hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung und einem hohen Kohlenstoff betrifft, so hält Sandberg diese Frage für ausgetragen; er meint, dafs die Abnahme-Ingenieure vom Kampfplatz in ihrem eigenen Interesse mit mäfsigeren Forderungen sowohl hinsichtlich der Härte als auch der chemischen Zusammensetzung zurückgekommen sind und dafs sie sich vielmehr mit der Vorschrift mechanischer Proben begnügen.

Prüfung der Stahlschienen. Der Eisenbahncongrefs in Paris im Jahre 1889 verlangte härtere Schienen, aber der Londoner Congrefs 1895 hat dies nicht gebilligt. Sandberg vertritt die Ansicht, dafs bei dem bevorstehenden Congrefs in Paris 1900 die Schienenabnehmer die chemische Zusammensetzung überhaupt aus ihren Vorschriften herauslassen und nur eine entsprechende Fallprobe zur Sicherheit verlangen werden, sowie eine begrenzte Durchbiegung, um die verlangte Härte zu sichern, dagegen die Zerreifsproben ganz beseitigen werden. Die letzteren sind bei Schienen gänzlich

Digitized by Google

unangebracht, da diese nur dem Stofs oder Schlag ausgesetzt sind, aufserdem sind Zerreifsproben ebensowohl kostspielig wie langwierig in der Herstellung.

In der Praxis ist die Schiene Stöfsen ausgesetzt, und deswegen sollte sie auch mit einem solchen geprüft werden. Die Fallprobe könnte mit einem Schienenende aus jeder Charge vorgenommen und die Maximaldurchbiegung für jeden Schienenquerschnitt durch Erfahrung gewonnen werden, indem man für jeden Querschnitt Schienen der verlangten Härte prüft. Dieses Abnahmesystem würde fast nichts kosten und die Abnahme beschleunigen.

Bei dem gegenwärtigen niedrigen Preis für Schienen sollte auch die Abnahme nicht unnöthig vertheuert werden, und wenn der Fabricant gezwungen wird, für seine Schiene 5 bis 7 Jahre Bürgschaft zu leisten, so sollte er wenigstens nicht gezwungen werden, zu harte Schienen herzustellen, welche brechen, und es sollte ihm keine chemische Zusammensetzung vorgeschrieben werden, welche zusätzliche Kosten verursacht. Wenn einerseits die Eisenbahnen Schienen bekommen, welche sicher und hart genug sind, um länger als eiserne Schienen zu halten, und sie andererseits ihre alten verschlissenen Schienen zur Hälfte des Neuwerthes verkaufen können, so sollte die beste Politik, welche die Eisenbahnen treiben können, die sein, schwerere Schienen zu nehmen, welche einen Sicherheit bietenden Härtegrad besitzen und dabei gleichzeitig an Schwellen und Unterhaltungkosten sparen. Sandberg selbst ist sowohl auf den schwedischen Bahnen wie in anderen Ländern mit dieser Praxis am besten gefahren.

Nebenbahnen in Schweden. In England hat man bekanntlich Nebenbahnen bisher kaum gebaut. Seit dem Erlafs des neuen Gesetzes sind etwa 1600 Kilometer genehmigt worden, und die erste Nebenbahnlinie ist daselbst eben erst in Betrieb genommen worden, dagegen kann Schweden mit Recht stolz auf sein ausgedehntes Nebeneisenbahnnetz sein, welches doppelt so grofs als das Hauptbahnnetz und zumeist durch Privatunternehmungsgeist entstanden ist. Sandberg hat die Engländer häufig auf die Vortheile der Nebenbahnlinien als Speisekanäle für die Hauptbahnen zur Hebung des allgemeinen Verkehrs hingewiesen und benutzt diese Gelegenheit, um die Engländer zum Studium des Nebenbahnsystems in Schweden aufzufordern.

Die Privatbahnen in Schweden sind zum Theil Normalbahnen mittelschwerer Bauart, zum Theil schmalspurige, sehr leicht gebaute Bahnen. Beide haben ihrem Zweck gedient, nämlich zur Bewältigung billiger Localtransporte und als Zuführung von Verkehr zu den Hauptbahnlinien, jetzt zieht man in Schweden überall ebenso wie in Norwegen die Schmalspur vor. Ihre Billigkeit liegt in der Ersparung von Finanzirungs- und Parlamentsunkosten, wohlfeilem Land, Material, Arbeitslöhnen und ehrlicher Verwaltung. Wenn man das neue englische Gesetz für Nebenbahnen und die Vorschriften des englischen Handelsamtes, welche ein Minimalgewicht von etwa 28 kg, eine Maximalachsenbelastung von 10 tons und eine Maximalgeschwindigkeit von 40 km in der Stunde vorschreiben, mit der schwedischen Eisenbahnpraxis vergleicht, so ergiebt sich, dafs Schweden weit schwereres rollendes Material auf leichteren Schienen bei höherer Höchstgeschwindigkeit hat. Bei einem Schienengewicht von 28 kg hat man in Schweden eine Achsbelastung von 12 tons und eine Höchstgeschwindigkeit von 64 km in der Stunde. Wenn man berechnet, dafs die englischen Hauptlinien mit Schienen von 42 kg und Schienenstühlen von 22 kg hinsichtlich der Kosten einem Geleise mit Fufsschienen von 59,5 kg (und in Schweden geht man mit dem Schienengewicht bis höchstens 40 kg!) entsprechen würde, so kommt man zu dem Schlufs, dafs, wenn England sich nach der sicheren Seite hin bewegt, Schweden ständige Gefahr mit seinen Schienen laufen müfste, indessen hat man dort Unglücke durch Schienenbrüche noch nicht zu verzeichnen gehabt. Es scheint, dafs man sowohl hinsichtlich des Gewichts wie der Härte den glücklichen Mittelweg zu suchen hat. Es kann aber kein Zweifel darüber bestehen, dafs Schweden im allgemeinen seine Geleise mit zu leichten Schienen gebaut hat. Mit Genugthuung stellt Verfasser fest, dafs die Staatsbahnen jetzt mit dem Legen von 45-kg-Schienen für die neue Erzbahn von Gellivara nach Ofoten vorgehen will; er erwartet, dafs die Privatbahnen diesem Beispiele folgen werden.

* * *

In der Besprechung, welche dem Vortrag folgte, verlas zunächst Sir James Kitson eine schriftliche Mittheilung Sir Lowthian Bells, in welcher letzterer feststellte, dafs nach seiner Erfahrung in England in den letzten 20 Jahren von 20000 t Schienen nur 5- bis 600 zu Bruche gegangen seien und dafs dadurch nur in einem Falle, nämlich bei St. Neots, ein Unfall hervorgerufen worden sei, auch an der dortigen Stelle habe die Schiene bereits 19 Jahre lang gelegen. Auf der North-Eastern Railway herrsche die Empfindung, dafs die Schiene von 45 kg ebenso leicht wie die Schiene von 40 kg breche, und er glaube, dafs der Bruch eher auf mechanische als auf technische Ursache zurückzuführen sei. Gerade über letzteren Punkt seien noch Untersuchungen im Gange.

Professor Åkerman ist der Ansicht, dafs die Härte in den Schienen den mittleren Grad besitzen soll, welchen Sandberg befürworte. In Schweden hat man infolge der gestiegenen Sicherheit im Blasen beim Bessemerprocefs in den letzten Jahren den Kohlenstoffgehalt erhöht, nämlich bis 0,35

Digitized by Google

und 0,45 %, den Mangangehalt bis auf 1 %, Silicium bis auf 0,1 % und Phosphor nicht über 0,075 %.

Alfred Hunt aus Chicago vertritt mit Lebhaftigkeit die Meinung, dafs man in der Härte der Schienen viel weiter gehen könne, als Sandberg angebe, wenngleich es auch noch streitig sei, ob härtere Schienen sich besser gegen Verschleifs bewähren,* da z. B. C. B. Dudley von der Pennsylvania-Bahn weiche Schienen, P. H. Dudley von der New York-Central-Railroad-Bahn hingegen harte Schienen mit 0,60 und 0,70 % Kohlenstoff und mehr befürworte; man neige in Amerika im allgemeinen heute mehr zur Verwendung härterer Qualitäten, da dadurch unzweifelhaft grofse Ersparnisse für die Eisenbahnen eintreten. Er führt ein Beispiel von einer Eisenbahnlinie in Canada an, auf welcher bei gleichen klimatischen Verhältnissen wie in Schweden von 80 000 t verlegten Schienen nur 2 Brüche und zwar solche einfacher Art eingetreten seien. Man könne im Martinofen mit Erzen, welche nicht mehr als 0,05 % Phosphor enthielten, den Kohlenstoffgehalt der Schienen bis auf 0,7 % erhöhen und dabei doch noch gute Ergebnisse erzielen. Redner glaubt überhaupt, dafs in der amerikanischen Praxis der Martinofen für die Schienenfabrication eine Rolle von steigender Bedeutung einnehmen wird; auch wies Redner auf das Umwalzen alter Schienen hin, dafs in Amerika jetzt in Anwendung gekommen sei.

Windsor Richards hält Sicherheit für wichtiger als alle anderen Dinge; man möge sagen, was man wolle, je mehr Kohlenstoff in der Schiene sei, um so gröfser sei die Bruchgefahr; er pflichte auch Sandberg darin bei, dafs die Fallprobe ausreichend sei, obwohl man stets aus Vorsicht zur eigenen Unterrichtung Analysen machen werde; auch stimme er dem von Sandberg befürworteten gröfseren Profile, d. h. der schwereren Schiene bei, weise jedoch auf die gleichzeitige Nothwendigkeit hin, gröfsere Blöcke zu giefsen, um genügende mechanische Bearbeitung zu sichern.

Snelus weist wiederholt darauf hin, dafs ein Uebermafs von Silicium und gleichzeitige Aufnahme eines hohen Kohlenstoffs sich an sich verbiete; thatsächlich bilde das Silicium die Ursache der Brüche, indem dasselbe krystallinische Beschaffenheit des Materials bewirke, und wenn in solchem ein Ansatz zu einem Bruch vorhanden wäre, so helfe es nichts, wenn auch das Schienenprofil erheblich stärker sei. — Hunt theilt noch mit, dafs die amerikanischen Blöcke 560 mm im Quadrat seien, und man könne im vorgewalzten Material keinen Unterschied entdecken, gleichviel ob es auf 230 oder auf 380 mm vorgeblockt sei. Er glaube nicht, dafs die mechanische Bearbeitung bei hoher Temperatur einen Einflufs auf das Gefüge habe. Redner hält ferner auch einen höheren Gehalt an Silicium nicht für schädlich, sofern es nach dem Blasen zugefügt werde, um Dichtigkeit des Blockes zu sichern; eines aber sei ihm auf englischen Werken aufgefallen, nämlich die Art und Weise der Behandlung der Schienen nach dem Walzen. Man müsse dafür Sorge tragen, dafs die Abkühlung vorsichtig vor sich gehe und während derselben die Schiene sich möglichst wenig verziehe, damit die Nacharbeiten thunlichst gering ausfallen. Jeder geringste Eindruck des Richtstempels bilde an sich einen Anlafs zu einem Bruch. Auch müsse mehr Aufmerksamkeit auf die Temperatur während des Fertigwalzens gerichtet werden.

Professor Howe vertrat in längerer Rede dieselben Ansichten wie Hunt, während General-Director Greiner ausführte, dafs man in Belgien mit 0,35 % Kohlenstoff die besten Erfahrungen gemacht habe. Man habe in 25 Jahren durchschnittlich im Jahre 0,003 % Schienenbrüche gehabt, während England 0,005 und Schweden 0,004 % aufweisen.

* Wir wollen diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne auf einen interessanten Beitrag zur „Dauer von Eisenbahnschienen aus hartem und weichem Stahl und Einflufs der Steigungsverhältnisse" aufmerksam zu machen, welchen vor kurzem im „Centralblatt der Bauverwaltung" Nr. 18 A vom 18. Mai d. J. Geh. Regierungsrath v. Schübler in Stuttgart geliefert hat. Infolge einzelner in Fachblättern erschienener Mittheilungen über die gute Bewährung von Eisenbahnschienen aus weichem Stahl hatte die Kaiserl. Generaldirection der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen im Jahre 1883 Untersuchungen über die Abnutzung von Schienen aus hartem und weichem Stahl eingeleitet. Zu diesem Zweck waren fünf besondere Versuchsstrecken eingerichtet, auf welchen Schienen aus hartem Stahl mit einer Zugfestigkeit von 66 bis 70 kg/qmm, aus mittelhartem Stahl mit einer solchen von 57 bis 60, aus weichem von 50 bis 53 kg verlegt und mit Sorgfalt regelmäfsige Messungen vorgenommen wurden. Das Ergebnifs war, dafs ein wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Höhenabnutzung der aus den verschiedenen Stahlsorten hergestellten Schienen nicht festzustellen war. Insbesondere seien so ungünstige Eigenschaften, wie sie an Thomasschienen von etwa 50 kg Zugfestigkeit in neuerer Zeit angeblich bei anderen Eisenbahnverwaltungen vorgekommen seien, auf den Versuchsgeleisen nirgends beobachtet worden. *Die Redaction.*

Digitized by Google

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.

Von W. Linse in Aachen.

(Schlufs von Seite 853.)

Erfahrungen über das Verhalten der nach dem Stahlrahmensystem errichteten Gebäude in Amerika.

Wohl in keinem Lande wird von der Anwendung des Eisens, obwohl dieselbe bei uns im allgemeinen viel ausgedehnter ist, im Hochbau ein im Speciellen so weitgehender Gebrauch gemacht als in den Vereinigten Staaten bei der Errichtung der bekannten „Himmelsstürmer“.

Ueber die Construction dieser Gebäude ist in dieser Zeitschrift im Jahrgang 1894 Seite 258 und 303 ausführlich berichtet worden, und wird auf diese Abhandlung nochmals verwiesen.

Der Hauptbestandtheil dieser Gebäude ist bekanntlich das tragende Stahlgerüst, das Skelet, welches mit Fleisch und Blut, einem geeigneten Material umgeben werden mufs, um dem Bauwerke ein architektonisches Aussehen zu verleihen, das Eisengerüst der Einwirkung der Atmosphäre zu entziehen und dasselbe feuersicher zu umhüllen. Als das geeigneteste Material werden dort Terracottasteine angesehen und hauptsächlich verwendet, da dieselben leicht und feuersicher sind. Natursteine, als da sind Kalksteine, Granit u. s. w., sind nicht allein für diese Verwendungen zu schwer, sondern dieselben werden auch zu leicht durch Feuer zerstört und springen. Auch die inneren Stützen erhalten feuersichere Umhüllungen aus gebrannten, meist porösen Hohlsteinen.

Zu den Deckenconstructionen werden die bereits beschriebenen Constructionen, hauptsächlich aber die poröse Hohlsteindecke mit Querverlegung verwendet.

Wenn auch in Deutschland an die Errichtung derartiger Häuser wegen der gesetzlichen Vorschriften über die Höhe der Gebäude (Maximalhöhe 22 m) nicht zu denken ist, so verdienen dieselben dennoch auch hier eine gewisse Beachtung, zumal in den letzten Jahren auch deutsche Geschäfts- und Waarenhäuser unter theilweiser Anwendung der amerikanischen Constructionsprincipien zur Ausführung gekommen sind und voraussichtlich noch zur Ausführung kommen werden. Auch bei diesen Ausführungen handelte es sich genau wie in Amerika um möglichste Ausnutzung des theuren Grund und Bodens und ist dies nur bei Anwendung einer Stahlrahmen-Construction möglich, da dann die Mauern von oben bis unten gleiche und geringe Stärken erhalten können, und die Stahlstützen die Uebertragung der Druckkräfte unter Anwendung kleiner Querschnitte auf den Baugrund gestatten.

In den Vereinigten Staaten hat man im Laufe der Jahre Erfahrungen gesammelt, wie sich die so construirten Bauten den verschiedensten äufseren Einwirkungen gegenüber verhalten, und kann hieraus der Schlufs gezogen werden, dafs die Anwendung des Skeletsystems unter ausgedehnter Anwendung des Eisens der gewöhnlichen Bauausführung gegenüber bedeutende Vortheile bietet.

1. Kann die bebaute Fläche des Grundstückes gut ausgenutzt werden, was namentlich bei theuren Grundstückspreisen von gröfster Wichtigkeit ist.

2. Lassen sich die Beanspruchungen des Eisens genau berechnen und bieten diese Gebäude daher eine gröfsere Sicherheit gegen Einsturzgefahr und gegen die Einwirkung starker Stürme, als dies bei Bauten gewöhnlicher Construction der Fall ist.

Bei dem grofsen Cyklon, welcher vor einigen Jahren in St. Louis so arge Verwüstungen an Bauten anrichtete, lagen die Stahlrahmengebäude leider aufserhalb der eigentlichen Sturmzone, so dafs Beobachtungen nicht gemacht werden konnten.

Bei einem grofsen Sturm in Chicago im Jahre 1894 sind jedoch Messungen der Schwankungen eines Stahlrahmengebäudes (dem Monadnock Block) vorgenommen worden. Die Höhe dieses Gebäudes betrug von Oberkante Bürgersteig bis zum Dach 66 m. Die gröfste gemessene Geschwindigkeit des Sturmes betrug 36 m in der Secunde; die Gewalt des Sturmes war so heftig, dafs Wagen auf der Strafse umgeworfen wurden. Zum Zweck der Beobachtung wurde eine Lothleine vom 16. Stock bis zum 2. Stock im Treppenhause heruntergelassen. Das unten hängende Loth beschrieb mit seiner Spitze einen Kreis von etwa 13 mm Durchmesser; in einem anderen Treppenhause desselben Gebäudes eine Ellipse von 11 bezw. 9,5 mm Achsenlänge. Die durch den Sturm hervorgerufenen Schwankungen können daher als sehr geringfügig bezeichnet werden.

3. Besitzen die nach dem Stahlrahmensystem construirten Bauten eine grofse Blitzsicherheit, da durch Blitz erzeugte Schäden bis jetzt ungekannt sind; jedenfalls leitet die bis zum Fundament und oft bis zum Grundwasser gehende Eisenconstruction gut ab.

4. Erdbeben haben auf die Stahlgerüstbauten keinen Einflufs, wie sich bei verschiedenen Erdbeben im westlichen Amerika gezeigt hat.

Digitized by Google

In San-Francisco waren wegen der häufigen Erdbeben nur verhältnifsmäfsig geringe Häuserhöhen zulässig. Nachdem jedoch ein für Marinezwecke nach dem Skeletsystem errichtetes Gebäude in einer Gegend, welche ebenfalls von Erdbeben häufig betroffen wurde, den Beweis geliefert, dafs Erdbeben diesen Gebäuden nichts anhaben können, werden in San-Francisco Ausführungen nach dem Skeletsystem in bedeutend gröfserer Höhe gestattet.

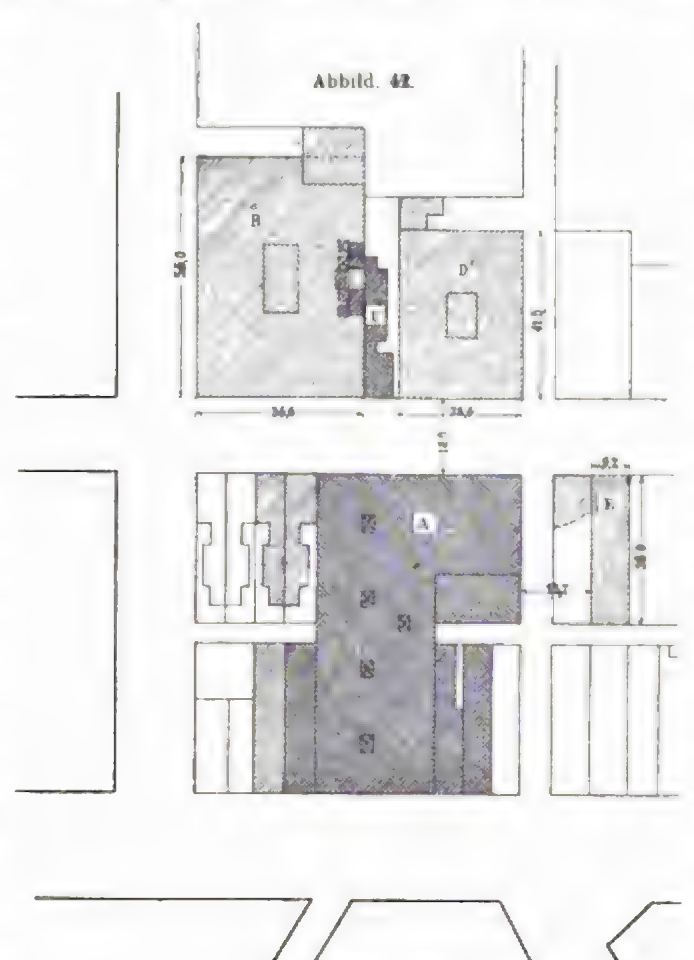
5. Der fernere Vorzug ist die gröfsere Feuersicherheit anderen Gebäuden gegenüber.

Alle Constructionen bestehen aus unverbrennlichem Material, so dafs die Gefahr der Entstehung eines Schadenfeuers in der Construction selbst oder eine Verzehrung derselben durch das Feuer ausgeschlossen ist; nur der Inhalt einzelner oder mehrerer Räume kann verbrennen. Es handelt sich jedoch darum, die Aufgabe zu lösen, die eingebauten Eisen wirksam gegen die Einwirkung des directen Feuers durch feuerfeste Umhüllungen so zu schützen, dafs der Verlust der Tragfähigkeit und eine übermäfsige Dehnung des Eisens durch die Wärme nicht eintreten kann, welche zum Einsturz führen könnte. Wie bereits bemerkt, bedient man sich in Amerika zu den Umhüllungen der Stützen u. s. w. feuerfester Thonsteine. Ueber den Werth dieser Umhüllungen und das Verhalten des geschützten Eisens liegen ebenfalls Erfahrungen vor.

Das lehrreichste Feuer ist entschieden dasjenige, welches am 3. Mai 1897 die Stadt Pittsburgh betroffen hat. Hier bot sich Gelegenheit, Vergleiche zwischen verschiedenartig construirten Gebäuden zu machen, besonders aber das Verhalten der „Stahlrahmengebäude" und des dazu verwendeten Eisens im Feuer zu beurtheilen.

Die obenstehende Situationsskizze (Abbild. 42) giebt ein Bild dieser Brandstätte.

Abbild. 42.



Das Feuer entstand im Gebäude *A* (Jenkins Lagerhaus), übertrug sich auf *B* (Hornesches Waaren- und Kaufhaus), dann auf das Privathaus *C* und auf das Gebäude *D* (Hornesches Bureau und Lagergebäude). Auf der andern Seite übertrug sich das Feuer noch auf das Gebäude *E* (Methodistgebäude).

Bei dem Gebäude *A*, welches ein Colonialwaarenlager enthielt, waren die Aufsenmauern massiv in Stein, die Innenconstructionen in Holz hergestellt, welches mit Putz und sonstigem Feuerschutz versehen war. Aufserdem war das Gebäude durch Scheidewände in verschiedene Abtheilungen getheilt; diese Ausführungsweise berechtigte dasselbe zu den „langsam brennenden Gebäuden" zu rechnen. Das Feuer hat jedoch die ganze aus Holz bestehende Innenconstruction in kurzer Zeit zerstört, so dafs die Aufsenmauern den Halt verloren und zusammenstürzten.

Der Inhalt des Gebäudes stürzte theilweise in die Strafse, brannte dort weiter und verbreitete so das Feuer auf die Gebäude *B*, *C*, *D* und *E*.

Das Gebäude *B* war 6 Stockwerke hoch; in der Mitte desselben lag eine lichtbringende Durchbrechung der Geschosse etwa 6,60 × 15 m grofs, der Abschlufs nach den Etagen hin war nur durch eiserne Geländer bewerkstelligt. Seitlich lag das Treppenhaus und 4 Personenaufzüge, ebenfalls frei ohne Scheidewände eingebaut.

Abbild. 43.

Alle diese Oeffnungen beförderten den Luftzug, so dafs kurze Zeit, nachdem das Feuer von aufsen her durch die ungeschützten Fenster übertragen war, der gesammte Inhalt des Gebäudes *B* in Flammen stand. Dieser Inhalt bestand aus sogenannten „Dry goods", und enthielten die einzelnen Geschosse:

Im Keller: Packraum, Emballagen; im Erdgeschofs: Detailverkauf von Ellenwaaren; im 1. Obergeschofs: Wäsche, Kleider, Umhänge u. s. w.; im 2. Obergeschofs: Herrenkleider, Putz- und Mode-

Digitized by Google

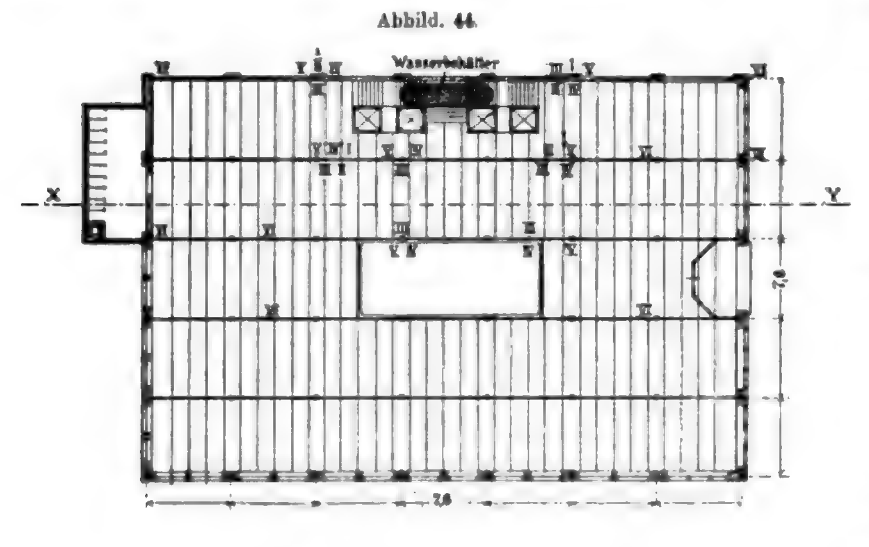
waaren; im 3. Obergeschofs: Teppiche, wollene Decken u. s. w.; im 4. Obergeschofs: Küchenartikel und Holzmobilien aller Art.

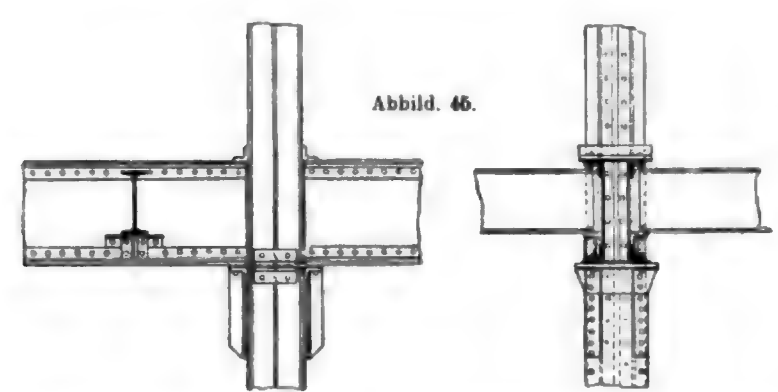
Das Gebäude war nach dem „Skeletsystem“ construirt. Die in den Aufsenmauern stehenden Stahlsäulen waren in den unteren Geschossen allseitig mit Haustein, in den oberen mit Terracotten verkleidet.

Die Decken waren aus hartgebrannten Hohlsteinen mit Längsverlegung zwischen I-Trägern hergestellt (Abbild. 43).

Die Grundrifsfigur (Abbild. 44) zeigt die Anordnung der Stützen, Unterzüge und Deckenträger; über die Verbindung der Stützen, Unterzüge und

Abbild. 44.





Abbild. 45.

Deckenträger giebt Abbild. 45 näheren Aufschlufs. Die inneren Stützen bestanden aus Stahl, hatten den in Abbild. 46 skizzirten Querschnitt und waren in den unteren Geschossen mit hartgebrannten Hohlziegeln verkleidet; in dem obersten Geschosse hatte man merkwürdigerweise diese Vorsichtsmafsregel vernachlässigt, was für das Gebäude verhängnifsvoll wurde. Die in diesem oberen Geschosse befindlichen Stützen verloren ihre Tragfähigkeit, desgleichen die ebenfalls nicht geschützten Unterzüge und Deckenträger. Ein über dem Treppenhause auf dem Dach stehender Wasserbehälter von etwa 18 000 kg stürzte infolgedessen herunter und rifs einen grofsen Theil des Daches mit. Namentlich der Absturz des Wasserbehälters hatte zur Folge, dafs die in der Nähe der Absturzstelle befindlichen Träger und Stützen stark verbogen wurden. Um ein ungefähres Bild dieser Zerstörung zu geben, sind in der Grundrifsfigur (Abbild. 44) römische Zahlen eingetragen, welche das Gebiet der eingestürzten Decken begrenzen; die entsprechenden Decken sind in dem figurativen Schnitt *X Y* (Abbild. 47) mit denselben Zahlen bezeichnet. Alle übrigen Stützen, Unterzüge und Deckenträger hatten sonst gut gehalten und zeigten nur vereinzelte geringe Verbiegungen; die meisten der beschädigten Constructionen lagen jedoch in der Nähe der Absturzstelle.

Die Ansichten der Sachverständigen über den an der Eisenconstruction verursachten Schaden gehen etwas auseinander. Nach einem Bericht sollen 5 Stützen, 4 Unterzüge und 40 Deckenträger, nach einem andern Bericht 13 Stützen, 4 Unterzüge und nahezu 100 Deckenträger gebrauchsunfähig sein und variiren infolgedessen die Angaben über den Verlust an der Eisenconstruction zwischen 8 und 23 % des Werthes derselben. Nimmt man selbst die letzteren Zahlen an, so ist die Zerstörung eine verhältnifsmäfsig geringe, da sich im Gebäude-Innern 144 Stützen, 168 Unterzüge und etwa 900 Deckenträger befanden.

Die Ansicht sämmtlicher Sachverständigen geht jedoch übereinstimmend dahin, dafs der Absturz des Wasserbehälters und des Daches den Hauptschaden verursacht hat, weil sämmtliche Theile der zerstörten Eisenconstruction in der Nähe der Absturzstelle liegen.

Die Sachverständigen sind ferner der Ansicht, dafs, falls die Eisenconstruction des oberen Geschosses ebenfalls mit Feuerschutz versehen gewesen wäre, der Wasserbehälter nicht abgestürzt wäre, und dafs in diesem Falle der Schaden an der Eisenconstruction nicht mehr als 5 % und der Schaden am Feuerschutz nicht mehr als 1 bis 2 % betragen haben würde.

Die Umfassungswände haben nur geringe Abweichungen von Waage und Loth erfahren und können wieder benutzt werden, die gröfsten Abweichungen betrugen vereinzelt nur 4 bis 5 cm.

Abbild. 46.

Das Gebäude *C*, ein gewöhnliches Einzelwohnhaus gewöhnlicher Construction mit innerer Balkendecke u. s. w. wurde durch das Feuer vollständig zerstört. Das Gebäude *D*, das Bureaugebäude, war wie das Gebäude *B* nach dem „Skeletsystem“ construirt, hatte jedoch nur 4 Stockwerke.

Das Gebäude war durch Hohlsteinwände in 4 Abtheilungen getheilt, und befanden sich in

Digitized by Google

demselben aufser Bureaus in mehreren Geschossen vertheilt Lager für Droguen, Mehl, Teppiche und Chinawaaren. In der Mitte des Gebäudes lag ebenfalls ein Lichtschacht, welcher bis zum vierten Geschofs reichte. Die Zwischendecken waren aus porösen Hohlsteinen zwischen Trägern mit Querverlegung hergestellt (Abbild. 48). Der Feuerschutz der inneren Stahlstützen bestand aus porösen feuerfesten Steinen (Abbild. 49).

Alles Holzwerk des Gebäudes, Holzfufsboden, Holtäfelung, selbst die in Beton eingebetteten Fufsbodenlagerhölzer waren nach dem Brande vollständig verzehrt.

Nach dem Bericht der Sachverständigen ist die Eisenconstruction dieses Gebäudes nahezu unbeschädigt; die Beschädigung besteht hauptsächlich in Verbiegung der zur Abdeckung der Fensteröffnungen der Fronten benutzten Träger; die ganze Instandsetzung wird von den Sachverständigen nur auf wenige Dollar geschätzt.

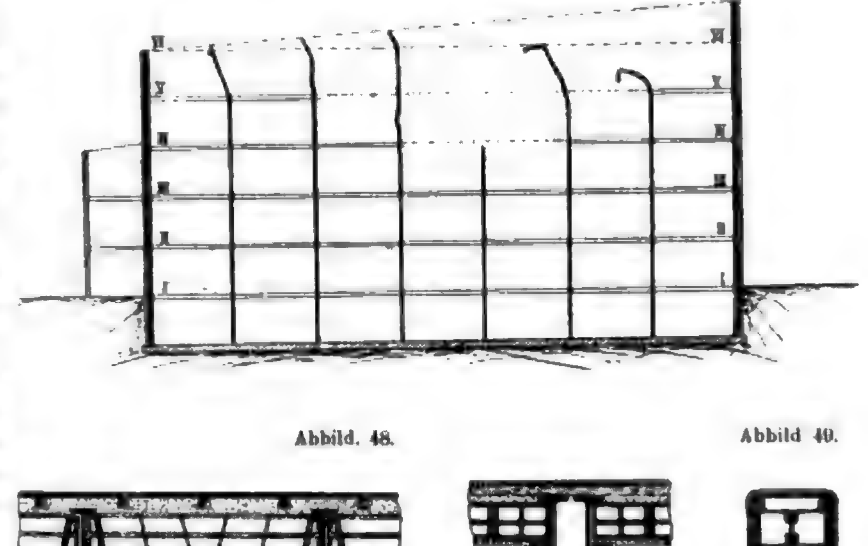
Die Decken haben ebenfalls dem Feuer vorzüglich widerstanden; nach dem Sachverständigen-Bericht sind von 40 000 □' nur etwa 300 □' zu erneuern; von letzteren wurde der gröfste Theil durch umgestürzte Zwischenwände beschädigt.

Der Feuerschutz der Stützen und Unterzüge hat im allgemeinen gut gehalten, doch war die Stärke der porösen Steine zu gering, weshalb dieselben vielfach Risse zeigten und theilweise durch die Einwirkung des Dampfspritzenstrahls abfielen. Die Sachverständigen sind jedoch der Ansicht, dafs die porösen Thonsteine sich besser bewährt haben als die hartgebrannten.

Das Gebäude *E* war lang und schmal; die bebaute Fläche desselben betrug nur $^1/_4$ derjenigen vom Gebäude *B* bezw. $^1/_6$ vom Gebäude *D*; dasselbe war 8 Stockwerke hoch, enthielt im ersten Stockwerk ein Bücherlager und in den übrigen Stockwerken Bureaus. Im Innern des Gebäudes befanden sich keine tragenden Stahlstützen. Die Deckenconstruction wurde von 500 mm hohen I-Trägern aufgenommen, welche von Front zu Front etwa 7,50 m frei trugen und auf in den Frontwänden verdeckt liegenden Eisensäulen aufgelagert waren. Diese Unterzüge lagen in Entfernungen von 4,80 m und trugen die Deckenconstruction direct ohne weitere Einschaltung von Zwischenträgern.

Diese Zwischendecken (Abbild. 50) bestanden aus einer Betonplatte, in welcher durch Gasrohre versteifte starke Drahtseile eingebettet lagen, welche auf Oberkante Unterzüge auflagen. Die Unterzüge waren mit Cement umhüllt. Die Deckenconstruction ist also als eine armirte Cement-Betonplatte anzusehen und zeigt Aehnlichkeit mit der Koenenschen Voutenplatte.

Abbild. 47. Schnitt X–Y (siehe Abbild. 44).



Abbild. 48.

Abbild 49.

Das Feuer verbreitete sich durch die Fenster der dem Gebäude *A* zugewendeten Breitseite in das Gebäude-Innere, jedoch war es der Feuerwehr möglich, einen Angriff auf das eintretende Feuer von dem an der anderen Langseite liegenden Treppenhause aus zu eröffnen und so eine rege Entfachung desselben zu verhüten. Nachdem das Feuer gelöscht, zeigte sich, dafs in keinem Raume des Gebäudes das Holzwerk vollständig verbrannt war. Sachverständige schätzen die entwickelte Hitze bedeutend geringer und von kürzerer Dauer als diejenige, welche in den Gebäuden *B* und *D* geherrscht hat, so dafs ein Vergleich dieser Deckenconstruction mit den in den Gebäuden *B* und *D* befindlichen nicht gemacht werden kann; die mit Cement umhüllten Unterzüge hatten sich gut gehalten und konnten weiter verwendet werden. Die Decken zeigten jedoch Durchbiegungen, welche dieselben gleich nach der Fertigstellung des Gebäudes gehabt haben sollen und welche durch das Feuer vergröfsert wurden; nach dem Bericht der Sachverständigen ist es erforderlich, dafs dieselben vor der Wiederverwerthung durch weitere Träger unterstützt werden müssen.

Aus den bei dem Pittsburgher Feuer gesammelten Erfahrungen können nachstehende Schlüsse gezogen werden:

1. dafs Hochbauten mit innerer Holzconstruction der Zwischendecken und grofsem brennbarem Inhalt einem Schadenfeuer vollständig zum Opfer fallen (Jenkinsches Lagerhaus *A*);

2. dafs Hochbauten mit grofsem brennbarem Inhalt in unverbrennlicher Innenconstruction, aus Stein und Eisen hergestellt, einem Schadenfeuer einen grofsen Widerstand entgegensetzen, wenn sowohl das Deckenfüllmaterial als der angewandte Feuerschutz einem intensiven Feuer widersteht

Digitized by Google

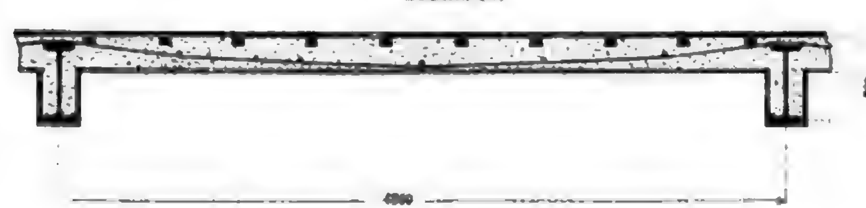
und den Zutritt der Wärme zur Eisenconstruction erfolgreich hindert (Hornesches Bureau und Lagerhaus *D*);

3. dafs bei fehlendem oder ungenügendem Feuerschutz der Eisenconstruction der Einsturz des ganzen Gebäudes oder einzelner Theile desselben zu gewärtigen ist (Hornesches Waarenhaus und Kaufhaus *B*);

4. dafs von der Deckenconstruction, von der Art des Deckenfüllmaterials und der Beschaffenheit des Feuerschutzes der Eisenconstruction die Haltbarkeit der Innenconstruction wesentlich abhängt, und dafs die porösen feuerfesten Thonsteine mit Querverlegung sich als ein geeignetes Material erwiesen haben (Gebäude *D* und *E*).

Im Anfang dieses Jahres wurde in New York ebenfalls ein 8 Stockwerk hohes, nach dem Stahlrahmensystem erbautes Geschäftsgebäude von einem Schadenfeuer betroffen. Das Feuer entstand im 4. Stock; trotzdem die Decke nach Angabe der Feuerwehrmänner von der Unterseite rothglühend aussah, hat sich das Feuer dennoch nicht auf die darüber befindlichen Stockwerke, in welchen viele brennbare Materialien lagerten, übertragen.

Abbild. 50.



Die Deckenträger über dem betroffenen Raume ruhten auf Unterzügen, welche durch zwei Reihen Stahlsäulen unterstützt waren. Die Stützen waren mit Cement umhüllt, in welchem „Expanded metal" eingebettet lag. Ueber den Feuerschutz der Unterzüge fehlen Angaben; vermuthlich bestand derselbe wie das Füllmaterial der Decke aus porösen Terracottasteinen (Querverlegung). Nach Beendigung der Löscharbeiten fand man nur einen Unterzug, welcher sich etwas geworfen hatte.

Der gesammte Gebäudeschaden, hauptsächlich noch durch herunterfliefsendes Wasser verursacht, wodurch Putz und Anstrich verdorben wurde, belief sich auf etwa 5800 $ bei 100000 $ Gebäudewerth. Würde das Gebäude in gewöhnlicher Bauart hergestellt gewesen sein, so wäre dasselbe nach Ansicht der Sachverständigen sicherlich ausgebrannt.

Im April 1896 brach in dem „Cable Building" in New York, Ecke Broadway und Houston-Strafse, im 3. Stock Feuer aus, welches den Inhalt dreier Räume vollständig verzehrte. Trotzdem das Feuer so stark war, dafs Theile der Beleuchtungskörper geschmolzen waren, blieben die feuergeschützten Stützen und Eisenconstructionen der Decke gänzlich unversehrt, und verhinderte die Decke einen Uebertritt des Feuers zu den darüber liegenden Geschossen. Die Art der Deckenconstruction und des Feuerschutzes ist aus den Berichten nicht zu ersehen.

Es sei hier noch der am 7. October 1897 stattgefundene Brand eines 10 Stockwerke hohen, nach dem „Stahlrahmensystem" erbauten Waarenhauses in Detroit erwähnt, bei welchem von den Innenconstructionen nur die Stützen und Unterzüge aus Stahl bestanden, die Zwischendecken jedoch in „langsam brennender" Holzconstruction hergestellt waren. Durch mehrere Explosionen von Hydrooxygen-Behältern wurden die aus Terracotta bestehenden Fronten nach aufsen gedrückt und zum Einsturz gebracht, so dafs das in denselben liegende Stahlgerüst fast gänzlich frei lag. Die hierdurch entstandenen grofsen Oeffnungen beförderten eine rasche Entwicklung des Feuers und war nach etwa zwei Stunden der gesammte, aus Möbeln und Hausgeräthen bestehende Waareninhalt vom Feuer verzehrt. Die inneren Eisenconstructionen waren mit 25 mm starken feuerfesten Thonplatten bekleidet; trotzdem dieser Feuerschutz nach Ansicht der Sachverständigen nicht als ausreichend angesehen werden konnte, hatten sich die inneren Eisenconstructionen verhältnifsmäfsig gut gehalten, so dafs ein grofser Theil wieder verwendet werden konnte. Von einer feuersicheren Construction des Gebäudes kann jedoch wegen des Vorhandenseins der Holzbalkendecken keine Rede sein. Dieser Brand wird aufgeführt, weil in verschiedenen Berichten von der gänzlichen Zerstörung eines „Fireproof-Buildings" die Rede ist, welches es nach der Art der Construction wegen der Holzbalkendecken nicht war.

Diese in den letzten Jahren in Amerika gemachten günstigen Erfahrungen bei Bränden haben dort das Vertrauen zu feuergeschütztem Eisenbau, namentlich in den Kreisen der Versicherungsgesellschaften bedeutend erhöht. Die Zeitschrift „American Architect und Building-News" vom 16. April d. J. schrieb Folgendes:

„Für Architekten und Besitzer von Grundstücken werden die Verhandlungen von Interesse sein, welche die Vertreter von Versicherungsgesellschaften vor einigen Tagen über die Prämiensätze der »feuersicheren Gebäude« gepflogen haben. Es ist noch in der Erinnerung, dafs einige Monate vorher eine Reduction der Prämien gewisser Gebäudegattungen stattgefunden hatte, welche jedoch zu einer solchen Verschlechterung der Prämiensätze führte, dafs jetzt ein wahrer Wetteifer zwischen den Gesellschaften entstanden ist, andere gute Versicherungsobjecte zu erlangen. Als solche scheinen die Gesellschaften die »Fireproof-Office-Buildings« zu betrachten, denn die Prämiensätze derselben sind bis zu einer bisher ungekannten niedrigen Stufe gefallen. Man sagt, eine Gesell-

schaft habe sich erboten, die Versicherung des »Clearing-Hauses« im Betrage von einer Million Dollar zu einem Gesammtpreise von 500 $ für 5 Jahre zu übernehmen; dies ist $^1/_{10}$ % für je 1000 $ Versicherungswerth. Dabei ist zu berücksichtigen, dafs genanntes Gebäude an einer engen Strafse liegt und von alten Gebäuden umgeben ist, so dafs dasselbe keineswegs als ein gutes Risico bezeichnet werden kann.

Der Director einer anderen Versicherungsgesellschaft soll gesagt haben: „Wenn wir ein »Fireproof-Building« für nichts übernehmen, können wir nicht viel verlieren, da eine gänzliche Zerstörung fast als Unmöglichkeit anzusehen ist".

Wenn man bedenkt, dafs erst mehrere Jahre vergangen sind, seitdem die Versicherungsgesellschaften solche Gebäude zu gefährlich fanden und es als ein Wagnifs ansahen, dieselben zu versichern, so kann man von der neuen Ansicht und Auslegung nur mit Erstaunen sprechen, aber Thatsache ist es, dafs die Gebäude nach dem Stahlrahmensystem, wie die amerikanischen Architekten und Ingenieure solche projectiren und ausführen, jetzt zu einer Prämie versichert werden können, dafs es sich für Grundstücksbesitzer empfiehlt, dieselben zu errichten."

* * *

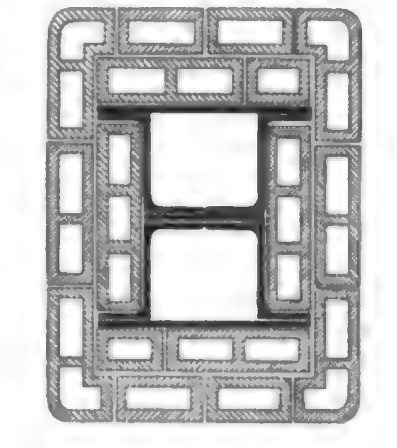
Das Bewufstsein der Nothwendigkeit der Anordnung eines guten Feuerschutzes der Eisenconstructionen in Gebäuden mit grofsem brennbarem Inhalt, auch der nach dem Stahlrahmensystem errichteten Geschäftshäuser, selbst wenn dieselben nur Bureaus enthalten, ist den amerikanischen Architekten und Ingenieuren und selbst dem bauenden Publikum gewissermafsen in Fleisch und Blut übergegangen. Diese Frage beschäftigt unausgesetzt die betheiligten Kreise und werden viele Versuche angestellt und Erfahrungen bei Bränden über das Verhalten des feuergeschützten Eisens gesammelt, um dieselben bei der Errichtung weiterer Gebäude zu benutzen.

Den europäischen Ausführungen wird dieser Frage durchweg nicht diejenige Wichtigkeit beigemessen, welche dieselbe verdiente. Es giebt zwar seit einigen Jahren Ausführungen, bei welchen man Unterzüge und Stützen mit Feuerschutz versehen hat, z. B. Oelfabrik Rothenburgsort (Korkplatten), Speicher am Triester Hafen (Monierconstruction), Berliner Packhofbauten (Monierconstruction) u. a. m.; die Zahl der Ausführungen ist jedoch überwiegend, bei welchen man dieser wichtigen Frage absolut keine Beachtung schenkt; solche Gebäude werden im Brandfalle dann höchstwahrscheinlich einstürzen. Ebenso giebt es Fälle, wo man sich gegen die Anwendung eines Feuerschutzes geradezu gesträubt hatte. Ein solches Geschäftshaus in München wurde im Jahre 1897 von einem Schadenfeuer betroffen, bei welchem sich in den Untergeschossen vollständig ungeschützte Eisenconstructionen befanden. Die Einsturzgefahr ist bei demselben nur dadurch abgewendet worden, dafs es der Feuerwehr gelang, den Zutritt des Feuers zu den Stützen zu verhindern.

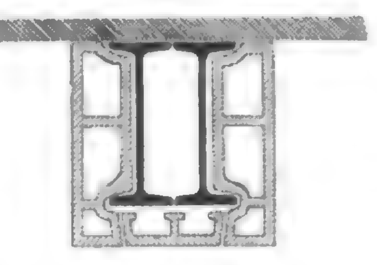
Auch sonstige neuere Bauausführungen widmen der Frage des Feuerschutzes zu wenig Aufmerksamkeit. So finden sich z. B. in dem Hauptlagergebäude einer seit kurzer Zeit eröffneten Hafenanlage in den Stockwerken vergitterte Stützen, über welche von Front zu Front reichende Unterzüge gestreckt sind, alles ohne jeden Feuerschutz. Im Falle eines Brandes werden die auf den Unterzügen lagernden Holzbalken mit Fufsboden eine Hitze erzeugen, welche, von dem sonstigen brennbaren Inhalte abgesehen, genügen würde, die Temperatur der Eisenconstructionen bis zur Tragunfähigkeit zu erhöhen und den Einsturz des Gebäudes genau wie bei den Hamburger Speicherbränden herbeizuführen; solche Constructionen sind in feuersicherer Hinsicht als gänzlich ungenügend und verwerflich zu bezeichnen. Der Reihe der wohlgelungenen Sprüche, welche die Wände des Krafthauses der betreffenden Hafenanlage zieren, könnte man in dem erwähnten Lagerhause wohl den Spruch zufügen:

„Feuersicher ist das Eisen nicht allein:
Mit Feuerschutz mufs es umgeben sein!"*

Abbild. 51.



Abbild. 52.



Dafs es keine allzu schwierige Aufgabe ist, Eisenconstructionen erfolgreich gegen Feuer zu schützen, haben die Brände in Amerika bewiesen.

Die Vorschriften der Bau-Polizeibehörden in den Vereinigten Staaten sind hinsichtlich des Feuerschutzes ziemlich weitgehende.

In Chicago wird bei der Errichtung von Waarenhäusern mit leicht brennbarem Inhalt, z. B. bei den sogenannten „Dry good Stores", für die Stützen

* Dem gegenüber machen wir darauf aufmerksam, dafs nach Anderer Ansicht gerade in der Umhüllung der Eisentheile eine Gefahr für deren Widerstandsfähigkeit erblickt wird. Auch sei uns gestattet, an den, u. W. von R. M. Daelen herrührenden Vorschlag zu erinnern, nach welchem ein Schutz dadurch angestrebt wird, dafs die Bauconstructionen als Röhrenleitungen angelegt werden, durch welche bei Ausbruch eines Brandes Wasser geleitet wird.

Die Redaction.

Digitized by Google

entweder eine allseitige Umhüllung von feuerfesten Steinen 21 cm stark, oder eine doppelte Umhüllung mit feuerfesten Hohlsteinen, von welchen die hartgebrannten mindestens $6^1/_2$ cm und die porösen mindestens 5 cm stark sein müssen, gefordert (Abbild. 51).

Die doppelte Umhüllung mit Hohlsteinen soll den Zweck haben, falls eine Schicht durch irgend eine äufsere Einwirkung im Falle eines Brandes abfallen sollte, die Erwärmung der Stütze dennoch zu verhindern; Abbild. 52 stellt die vorschriftsmäfsige feuersichere Umhüllung eines Unterzuges mit porösen Hohlsteinen dar.

Die Ansichten über den besten und zweckmäfsigsten Feuerschutz des Eisens und die beste Construction der Zwischendecken gehen auch in den Vereinigten Staaten sehr auseinander; es ist also diese Frage auch dort noch keineswegs zum Abschlufs gelangt, obwohl sie sehr oft Gegenstand lebhafter Erörterungen in den technischen Vereinen und der Fachpresse gewesen ist.

In mehreren Grofsstädten schreiben die Behörden in den Bauordnungen den mehrfach erwähnten Hohlsteinschutz vor, während von anderer Seite auf das Abplatzen desselben bei Bränden und Versuchen hingewiesen und der Anwendung von Beton mit Eiseneinlage zu Feuerschutz und Decken das Wort geredet wird. Es wird entgegengehalten, dafs die feuersicheren Umhüllungen aus Cement oder Beton mit Eiseneinlage den Vorzug haben, infolge ungleicher Ausdehnung nicht so leicht abgesprengt zu werden, weil Cement und Eisen nahezu gleichen Ausdehnungs-Coëfficient haben, wobei besonders auf das gute Verhalten der Betondecken bei den New Yorker Versuchen hingewiesen wird. —

Dazu kommt, dafs die Eigengewichte verschiedener Betondecken noch geringer als die der Hohlsteindecken sind; das Eigengewicht der Decke nach dem System Roebling ist z. B. 30 % geringer als das der Hohlsteindecke mit Querverlegung. Auch haben mehrere aus Beton mit Eiseneinlage bestehende Zwischendecken-Constructionen, welche aus einer oberen tragenden und einer unteren Schutzdecke bestehen, wie dies z. B. bei der Roeblingschen Decke der Fall ist, den Vortheil, dafs im Falle eines Brandes höchstwahrscheinlich nur die Unterdecke zerstört wird, während die tragende Decke erhalten bleibt; dies ist für eine Erneuerung viel praktischer, einfacher und billiger, als wenn die ganze Deckenconstruction erneuert werden mufs.

Was den Feuerschutz der Stützen anbelangt, so ist wohl anzunehmen, dafs die bei den Hamburger Versuchen zur Anwendung gekommenen, mit Blechmantel versehenen Umhüllungen sich besser verhalten werden, als die porösen Hohlsteine, welche leicht abspringen; soviel bekannt, sind jedoch bis jetzt diese Umhüllungen in den Vereinigten Staaten nicht zur Anwendung gekommen. —

Die baupolizeilichen, den Feuerschutz der Eisenconstructionen betreffenden Bestimmungen in Deutschland lassen Vieles zu wünschen übrig; selbst neuere Verordnungen enthalten entweder gar keine, oder doch nur veraltete und gänzlich ungeeignete Bestimmungen, wie dies z. B. bei der neuesten Berliner Bauordnung der Fall ist. Brauchbare Bestimmungen wären um so nothwendiger, als die Errichtung von grofsen Waarenhäusern auch in Deutschland in hoher Blüthe steht.

Bei einer grofsen Anzahl von städtischen Wohngebäuden, Hôtels u. s. w. sollen vornehmlich die Erdgeschosse einen hohen Miethzins liefern und werden Verkaufsräume in denselben eingerichtet, welche oft grofsen brennbaren Inhalt bergen. Hier handelt es sich meist nur um wenige Stützen, Unterzüge u. s. w., von deren Erhaltung im Falle eines Brandes das ganze Schicksal des Gebäudes abhängig ist.

Der bestgekannte Feuerschutz und die feuersicherste Deckenconstruction ist in solchen Fällen nicht gut genug und sollte für solche Räume gewählt werden, da Brände in denselben in der Regel bei Nacht entstehen und erst dann entdeckt werden, wenn bereits der ganze Inhalt in Flammen steht; bei ungeschützter Eisenconstruction würde eine Erwärmung derselben bis zur Tragunfähigkeit in kürzester Zeit eintreten, welche den Bewohnern wegen der möglichen Einsturzgefahr gefährlich werden könnte. —

Anderntheils sollte man mit den Vorschriften für Feuerschutz nicht zu weit gehen und denselben nur von der Bestimmung des Gebäudes und dem brennbaren Inhalt desselben abhängig machen.

So sehr z. B. ein ausreichender Feuerschutz der Eisenconstructionen eines Waarenhauses oder einer Werkstätte mit grofsem brennbarem Inhalt geboten, so sehr kann derselbe bei einem Waarenhaus für Metall-, Porzellan- u. s. w. Waaren oder einer Werkstätte für Metallbearbeitung entbehrt werden.

Für Wohnhausdecken wird schon ein solider Verputz der Deckenträger genügen, da der brennbare Inhalt von Wohnräumen meist ein sehr geringer ist.

Ueber den anzuwendenden Feuerschutz der Eisenconstructionen ist daher von Fall zu Fall zu entscheiden.

Es ist bekanntlich in den letzten 10 bis 15 Jahren häufig vorgekommen, dafs Gebäude mit gänzlich ungeschützter Eisenconstruction von einem Schadenfeuer betroffen, stark beschädigt oder zum Einsturz gebracht wurden. In der Regel wird dann sowohl von der Tages- als auch von der Fachpresse die Unzuverlässigkeit des Eisens im Feuer in alle Welt hinausposaunt, ohne den wirklichen Grund des Zugrundegehens dieser Bauwerke, und dies ist der fehlende Feuerschutz, anzugeben; gleichzeitig werden dann die Vorzüge der Holzconstructionen hervorgehoben.

Digitized by Google

(Grofser Brand in London, Brand eines Geschäftshauses in Berlin am Hausvoigteiplatz, Brand der Borsigmühle u. a. m.)

Die Behandlung solcher Brände durch die Fachpresse fördert in der Regel keine neuen Gesichtspunkte zu Tage, bestätigt bereits gemachte Erfahrungen und liefert die bekannten Abbildungen solcher Brandstätten mit dem wilden Chaos von geknickten und verbogenen Stützen, Trägern, eingestürzten Mauern u. s. w.

Es sind in Deutschland nur wenige Fälle bekannt, dafs feuergeschützte Eisenconstructionen einem Feuer ausgesetzt waren und erfolgreich bestanden haben.

Ein bekannter Fall ist der Brand des Industriegebäudes in Berlin, bei welchem ein 18 m langer Gitterträger durch zwei geputzte Bretterwände, zwischen welchen derselbe lag, so geschützt wurde, dafs er seine Tragfähigkeit nicht verlor.

Bei einem in Berlin am 10. October 1897 stattgefundenen Brande haben mit Monierconstruction umkleidete Gufssäulen und darüber liegende Unterzüge ein gutes Verhalten gezeigt, trotzdem die Umhüllungen (sehr wahrscheinlich infolge der Löschoperationen) abgefallen waren.

In Deutschland werden bis jetzt die in den Ver. Staaten als Feuerschutz beliebten Thonsteine nicht gefertigt, und sind wir daher auf andere Umhüllungs-Materialien angewiesen. Die Hamburger Versuche haben jedoch über den Werth verschiedener Umhüllungen Aufschlufs gegeben, und ist es erforderlich, dafs auf diesem Gebiete noch weitere Versuche gemacht werden. Die Rohmaterialien, welche sich für solche Umhüllungen eignen, sind Kieselguhr, Asbest, Tuffmasse, Korkstein und Cement mit Eiseneinlage. Seit kurzer Zeit kommt ein aus Canada stammendes Material in den Handel, welches sich „Asbestic" nennt, aus 80 % reinem Asbest und 20 % Serpentin besteht und sich für feuersicheren Putz und Feuerschutz besonders eignen und dabei den Vorzug grofser Billigkeit haben soll. Die Versuche mit diesem Material sind jedoch noch nicht als abgeschlossen zu betrachten; desgleichen fehlen vergleichende Versuche mit den vorstehenden, zu den Hamburger Versuchen verwendeten Materialien.

Ferner ist bei dem Entwerfen der Eisenconstructionen auf die Ausdehnung des Eisens und der Deckenplatten der Zwischendecken Rücksicht zu nehmen, denn trotz des besten Feuerschutzes werden dennoch Ausdehnungen stattfinden, welchen das Bauwerk widerstehen mufs.

Werden alle diese Punkte bei der Errichtung von Hochbauten mit ausgedehnter Verwendung des Eisens berücksichtigt, so werden die Erfahrungen, welche man mit denselben bei Bränden voraussichtlich machen wird, recht günstige sein, so dafs denselben auch seitens unserer Versicherungs-Gesellschaften grofses Vertrauen entgegengebracht wird, welches sich in Form eines niedrigen Prämiensatzes für solche Bauten äufsern dürfte. Dafs die Versicherungs-Gesellschaften hierzu geneigt sind, geht daraus hervor, dafs die Prämie der Versicherung der bereits erwähnten Oelfabrik Rothenburgsort durch den angebrachten Feuerschutz um 2 % ermäfsigt wurde. Die Gesammtkosten des bei diesem Gebäude ausgeführten Feuerschutzes haben nach der „Deutschen Bauzeitung" 22000 ℳ oder 5 % der Baukosten betragen. Bei einem hieraus berechneten Gebäudewerth von 440000 ℳ wird die Ersparnifs an Prämien 880 ℳ betragen oder die für Feuerschutz ausgegebenen Extrakosten verzinsen sich mit 4 %; erstreckt sich jedoch diese Prämien-Ermäfsigung von 2 % auch auf den Waareninhalt, was aus der Veröffentlichung nicht zu ersehen ist, so würde die Verzinsung eine bedeutend günstigere sein. Falls aufserdem die seit einer Reihe von Jahren stattfindende Steigerung der Holzpreise anhält, wird in absehbarer Zeit ein Preisunterschied zwischen verschiedenen Constructionen des Hochbaues, z. B. den Zwischendecken, ob in Holz oder feuersicher ausgeführt, nicht mehr existiren, und steht dann dem Eisen hinsichtlich seiner Verwendung im Hochbau eine glänzende Zukunft bevor.

Der Anwendung des Eisens im Hochbau in formaler Beziehung sei an dieser Stelle nur gedacht. Die Mannstaedtschen Ziereisen werden zur Herstellung der Arbeiten des inneren und äufseren Ausbaues bei der Herstellung von Treppen, Thüren, Erkern, Gittern u. s. w. vielfach verwendet und erfreuen sich einer grofsen Beliebtheit, da sich mit denselben bei gleichzeitig geeigneter Construction schöne architektonische Wirkungen erzielen lassen. Die Hoffnungen, welche man gleich nach der Pariser Ausstellung in die Entwicklung und Einführung des dort vertretenen Eisenstils gesetzt hatte, haben sich jedoch nicht erfüllt.

Es giebt nur wenige Bauten, bei welchen dem Eisen aufser seiner constructiven auch eine architektonische Bestimmung zugewiesen ist; die wenigen Ausführungen, z. B. die Wartehalle auf dem neuen Kölner Bahnhof, entbehren jedoch nicht der Orginalität und beweisen, welch reizvolle Wirkungen durch Ausfüllungen des Eisengefachs mit Ziegeln, farbiger Terracotta u. s. w. erzielt werden können. Dem kommenden Jahrhundert wird voraussichtlich die Aufgabe der Entwicklung eines „Eisengefachstils" zufallen.

Digitized by Google

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung des Nickels im Nickelstahl.

Die gewöhnlichen Methoden zur Bestimmung des Nickels stehen an Einfachheit und theilweise auch an Genauigkeit hinter anderen zurück; die titrimetrischen namentlich sind unzuverlässig. Zur Bestimmung des Nickels bietet nun die Elektrolyse ein einfaches Mittel, um den Nickelgehalt einer Lösung rasch und genau zu ermitteln. Für reine Nickellösungen eignet sich sowohl die Methode der Abscheidung aus ammoniakalischer Lösung, als auch die der Zersetzung des Nickel-Ammonoxalat-Doppelsalzes; für praktische Zwecke jedoch, bei denen das zu untersuchende Product immer Eisen neben Nickel enthält, ist nur erstere Methode anwendbar. Sind die Eisenmengen gering, so fällt man Eisen einfach durch Ammoniak, filtrirt, und benutzt das Filtrat nach Zusatz von Ammonsulfat direct zur Elektrolyse. Anders liegt der Fall bei Gegenwart großer Eisenmengen, wie z. B. im Nickelstahl. Bei der Fällung des Eisens durch Ammoniak hält der abgeschiedene Eisenniederschlag beim Filtriren ziemlich bedeutende Mengen Nickel mechanisch zurück; um alles Nickel in das Filtrat zu bekommen, muſs man den Niederschlag 3 bis 4 mal lösen und fällen. Hierdurch erhält man so große Flüssigkeitsmengen, daſs dieselben für die Elektrolyse abgedampft werden müssen, wobei jedoch bald der Gehalt an Ammonsalzen stört. Die Fällung des Eisens als basisches Salz zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten und giebt eine noch größere Flüssigkeitsmenge. Man hat deshalb versucht, die Elektrolyse direct in der ammoniakalischen Lösung vorzunehmen, ohne den Eisenniederschlag abzufiltriren. Diese Methode ist auch kürzlich von M. O. Ducru* zur Bestimmung des Nickels im Nickelstahl empfohlen worden. Bei dieser Art der Elektrolyse wird nun trotz vorheriger sorgfältiger Oxydation des Eisens ein kleiner Theil desselben reducirt und scheidet sich als Metall an der Kathode zusammen mit dem Nickel aus. Diese Eisenbeimengung soll nach Ducru bei Gegenwart von 0,4 bis 0,5 g Eisen nur zwischen 1 bis 2 mg schwanken, weshalb man für technische Zwecke diesen Fehler vernachlässigen könne. Diese Annahme ist jedoch irrig, wie ich durch Versuche an anderer Stelle** bewiesen habe. Je nach der vorhandenen Eisenmenge und je nach Dauer der Einwirkung des Stromes und sonstiger Umstände, sind die niedergeschlagenen Eisenmengen verschieden und in den meisten Fällen wird der hierdurch bedingte Fehler gröſser sein, als es auch für sogenannte „industrielle" Analysen zulässig ist. Es bleibt also nichts übrig, ganz gleichgültig, ob man die Elektrolyse mit Mantelelektroden im Becherglase oder in der Platinschale ausführt, als den gewogenen Nickelniederschlag zu lösen (am besten in Salpetersäure), Eisen mit Ammoniak zu fällen und dessen Menge vom Nickelgewicht in Abzug zu bringen. Für genaue Analysen bringt übrigens Ducru selbst diesen Weg in Vorschlag und belegt die Brauchbarkeit der Methode durch einige Beispiele mit Nickelstahlproben verschiedenen Gehaltes. Er löst den Stahl (etwa 0,3 g) in Königswasser, verdampft mit 1 cc Schwefelsäure, nimmt die Sulfate mit Wasser auf (Chloride und Nitrate sind für die Elektrolyse mehr oder weniger ungeeignet!), fällt das Eisenoxydsalz mit 60 bis 70 cc Ammoniak, giebt 5 bis 10 g Ammonsulfat zur Lösung, und elektrolysirt bei Verwendung von 2 bis 8 Accumulatoren als Stromquelle, 4 Stunden lang mit 1,5 bis 2,5 Amp. Stromdichte. Die Dauer der Elektrolyse ist hier sehr reichlich bemessen, auch in der Hälfte der Zeit läſst sich eine solche Nickelmenge aus der Lösung abscheiden.*

Ungleich schneller und mit hinreichender Genauigkeit führt folgende Methode zum Ziel: Man löst 5 g, bei hochhaltigem Nickelstahl 2,5 g Bohrspäne direct in verdünnter Schwefelsäure und oxydirt den ausgeschiedenen Kohlenstoff und die entstandene Eisenoxydulverbindung durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd (auch Brom oder Salpetersäure läſst sich verwenden), wodurch sofort eine klare gelbe Lösung entsteht. Diese bringt man in einen 500-cc-Kolben, setzt eine bestimmte Menge Ammonsulfatlösung hinzu, fällt das Eisen mit einem Ammoniaküberschuſs, kocht auf, füllt unter kräftigem Schütteln mit Wasser zur Marke auf und läſst absetzen. 100 cc hiervon, abfiltrirt oder herauspipettirt, werden mit so viel Ammonsulfat versetzt, daſs dessen Menge etwa 10 g beträgt, weiter giebt man 30 bis 40 g Ammoniak und 20 bis 60 g Wasser hinzu, erwärmt auf 50 bis 60° und elektrolysirt mit Stromdichten von 1 bis 2 Amp. bei einer Spannung von 3,5 bis 4 Volt. In etwa 2 Stunden ist die Elektrolyse beendet. Dadurch, daſs das (wirkliche) Volumen des Eisenniederschlages unberücksichtigt bleibt, entsteht natürlich ein Fehler, derselbe ist jedoch von einer Gröſse, daſs er in den meisten Fällen wird vernachlässigt werden können. In einem Nickelstahl wurde nach dieser Methode 4,02 % Nickel gefunden;

* Bull. Soc. chim. 1897, 17, 881.

** Chem. Ztg. 1898, 22, Nr. 78.

* Vergl. Neumann, Theorie und Praxis der analyt. Elektrolyse. Knapp, Halle.

Digitized by Google

eine Controlprobe mit viermaliger Eisenfällung ergab 4,12 %; bei der Elektrolyse der Nickellösung im Becherglas mit dem Eisenniederschlage erhielt man nach Abzug des ausgeschiedenen Eisens 4,00 % Nickel. Diese „Schnellprobe" giebt also durchaus befriedigende Resultate. Vorhandenes Silicium, Phosphor, Kohlenstoff und Chrom (solange es nicht als Säure vorhanden ist) beeinflussen die Elektrolyse in keiner Weise. Höchstens könnten sich von Mangan Spuren mit dem Eisen zusammen abscheiden.

Für die Nickelbestimmung im Stahl wird in der Praxis wohl meist die Rothesche Methode,* nach welcher Eisenchlorid mit Aether ausgeschüttelt wird, angewandt. Dieselbe giebt genaue Resultate, ist aber ohne Zweifel umständlich, was auch durch verschiedene Modificationsvorschläge bewiesen wird. Perillon* empfiehlt, die Metalle als Oxalate zu fällen und nach dem Eintrocknen das Eisen mit Wasser, Essigsäure und Alkohol auszuziehen. Dieses Verfahren ist nicht weniger umständlich und giebt durchaus nicht immer scharfe Resultate. Die Elektrolyse ist jedenfalls ein Hülfsmittel, das bei Ausführung von Nickelstahlanalysen der Beachtung werth ist. Dafs in den meisten Eisenhüttenlaboratorien eine elektrolytische Einrichtung nicht vorhanden ist, braucht vom Gebrauch der Methode nicht abzuschrecken; die Anschaffung von 4 bis 5 Cupronelementen** (Kupferoxyd-Natronlauge-Zink) ermöglicht eine ausreichende und dabei billige und bequeme Stromerzeugung.

Aachen. *Dr. B. Neumann.*

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893, S. 333 u. 529.

* „Rev. Chim. anal. applig." 1897, 5, 21.

** Umbreit & Matthes, Leipzig.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber einheitliche Prüfungsverfahren für Gufseisen.

Da in dem Referat über einheitliche Prüfungsverfahren für Gufseisen (Heft 17 Seite 791) mein Name genannt ist und gesagt wird, ich hätte das von Dr. Moldenke mitgetheilte Verfahren als das in Deutschland und überhaupt auf dem europäischen Festlande übliche bezeichnet, so bitte ich zur Sache das Wort nehmen zu dürfen.

Auf die Verhandlungen mit Dr. Moldenke kann ich mich nicht genau mehr besinnen; ich werde aber meinen Bemerkungen sicher beigefügt haben, dafs das von mir geschilderte Verfahren das von den früheren (Bauschingerschen) Conferenzen zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren empfohlene,* damit aber selbst in Deutschland noch nicht das allgemein gebräuchliche ist.

Um Mifsverständnissen vorzubeugen, darf ich wohl hinzufügen, dafs die von den Conferenzen empfohlenen Abmessungen für den Biegeprobestab (30 × 30 × 1100 mm) ausdrücklich mit Rücksicht auf den Anschlufs an die grundlegenden und sehr umfassenden Versuche von Wachler** und Jüngst*** gewählt wurden, sowie ferner, dafs bei Aufstellung der Art der Versuchsausführung natürlich in erster Linie Rücksicht auf die Vergleichbarkeit und möglichste Vollständigkeit der Untersuchungen von gegossenen Materialien genommen wurden. Die Charlottenburger Versuchsanstalt (auch andere Anstalten) hat bisher nach diesen Vorschlägen gearbeitet; sie hat, wenn erreichbar, neben den vorgeschlagenen Biege-, Zug- und Druckversuchen auch noch Schlag-Stauchversuche an Würfeln und Scheerversuche an cylindrischen Proben ausgeführt

Für den täglichen Gebrauch in der Giefserei, besonders in den Fällen, in denen es sich um Prüfungen für gewisse Warengattungen (Röhren, Säulen u. s. w.) handelt, wird man gewifs einfachere Verfahren anwenden, und es wäre sicher nützlich, wenn auch hier durch Vereinbarung in den interessirten Kreisen einfache praktische Grundsätze aufgestellt würden.

Hinsichtlich der in dem Bericht besprochenen Vorschläge möchte ich hier noch die Erörterung einiger Fragen anregen.

Der Stab von 30 × 30 × 1100 mm ist etwas ungeschickt für den Gufs. Der Umstand, dafs die aus dem Stabe herausgedrehten Zugproben an ihrem Umfange vier harte und vier weiche Stellen haben, kann zur Geltung kommen, wenn das Material zum Weifswerden neigt. Stäbe aus harten Eisengattirungen lassen sich oft überhaupt nicht abdrehen, bei anderen mufs man die harten Kanten

* J. Bauschinger: Beschlüsse der Conferenzen zu München, Dresden, Wien und Berlin u. s. w. München 1893, Theodor Ackermann.

** Wachler: Glasers Annalen 1877 S. 233.

*** Jüngst: Schmelzversuche mit Ferrosilicium. Berlin 1890.

Digitized by Google

mit dem Meifsel entfernen, wenn man durchaus den Zugversuch nach den Vorschriften der Conferenzen herzustellen hat. Aber es bleibt zu beachten, dafs beim gewöhnlichen Giefsereiroheisen diese Bedenken praktisch zurücktreten, denn der Stab wird aus 30 × 30 mm Querschnitt auf 20 mm Durchmesser abgedreht; es kommen also auch von den Seitenflächen noch Krusten von 5 mm Dicke zum Fortfall.

Zu den eben beregten Uebelständen kommt noch, dafs die Stäbe beim Zugversuch, wenn das Material einigermafsen spröde ist, leicht an den Köpfen oder in den konischen Uebergängen zum Kopf reifsen; die Einspannung mufs also mit besonderer Vorsicht geschehen.

Hier liegt eine Reihe von Uebelständen vor, die Anlafs zum Nachdenken und zu verschiedener Meinung giebt. Es fragt sich aber, ob die Vorschläge von Dr. Moldenke nicht ganz ähnlichen Bedenken begegnen. Zur weiteren Anregung möchte ich daher Folgendes anführen.

Der Zerreifsversuch mit Gufseisen wird immer seine Schwierigkeiten haben, und es wäre wohl der Erwägung werth, ob man ihn, abgesehen von besonderen Fällen, nicht überhaupt entbehren kann, da ja zur Beurtheilung der Festigkeit und auch der Formänderungsfähigkeit des Gufseisens der Biegeversuch schon Anhaltspunkte giebt. Jedenfalls kann man an Stäben, die nach den gebräuchlichen Rundstabformen gegossen sind, nicht zuverlässig die Festigkeit mit der Gufshaut bestimmen, weil sie stets krumm und unvollkommen im Querschnitt, sowie ungenau in den Anlageflächen der Köpfe ausfallen. Gute Einspannung ist fast unerreichbar, auch wenn die Anlageflächen nachgedreht werden, denn in diesem Falle erhöht sich die Gefahr des Abreifsens am Kopf.

Das Herausdrehen aus einem stärker gegossenen Rundstabe ist scheinbar dem Herausdrehen aus dem Quadratstabe überlegen; aber man bedenke, dafs auch dann nur die Festigkeit des Kernmaterials gewonnen wird. Will man indessen dieses Verfahren für eine einheitliche Prüfungsweise einführen, so sollte man weitergehen und sollte auch den Biegeversuch an einem Stabe von Kreisquerschnitt ausführen, um dann die Bruchenden zur Herstellung der Zugprobekörper benutzen zu können. Man würde dabei den Anschlufs an die bisherigen Erfahrungen freilich aufgeben, da die Stabform einen Einflufs auf das Ergebnifs des Biegeversuches ausübt, der beim Gufseisen aus naheliegenden Gründen nicht blofs von den geometrischen Abmessungen bedingt ist, also durch Erfahrungszahlen aus den geometrischen Abmessungen allein auch nicht ausgeschieden werden kann.

Die Bedenken, dafs Materialänderungen wegen der voraufgehenden Beanspruchung das Ergebnifs beeinflussen könnten, haben meines Erachtens deswegen praktisch wohl wenig Bedeutung, weil die beim Zugversuch in Frage kommenden Querschnitte bei 1 m Freilage des Biegeprobestabes nicht übermäfsig beansprucht sind.

Dr. Moldenke schlägt mit Rücksicht darauf, dafs ein wiederholt zerrissener Stab bei der Wiederholung gröfsere Werthe für die Festigkeit liefert, vor, dafs man die langen Zugprobestäbe in der Mitte mit einer Einschnürung versehen möge.* Dagegen läfst sich fragen, erzielt man denn auf diese Weise einen sichereren Aufschlufs über die Zugfestigkeit des Materials? Das ist, abgesehen von anderen Gründen,** aus praktischer Ueberlegung nicht wahrscheinlich, weil es ganz unmöglich sein wird, den Stab so herzustellen und einzuspannen, dafs keine Biegungsspannungen entstehen, die das an sich schon wenig dehnbare Material bei der sehr geringen, die Formänderungsarbeit leistenden Versuchslänge uncontrolirbar überanstrengen. Hierbei will ich noch ganz absehen von der gezeichneten, auch nicht einwandfreien Einspannung.

Ich möchte also nochmals auf die Bedeutung der Frage hinweisen, ob es überhaupt **zweckmäfsig ist, den Zugversuch bei Gufseisen als mafsgebend anzusehen?**

Die Durchbiegung beim Biegeversuch sollte stets festgestellt werden, **denn sie ist ein wichtiger Factor für die Beurtheilung des Materials.** Dagegen will es mir nicht ganz unbedenklich erscheinen, Vorschriften über die Grenzwerthe der fremden Beimengungen zu machen, **wenn ja auch unzweifelhaft der grofse Werth feststeht, den die Kenntnifs der chemischen Analyse für die Materialbeurtheilung hat.** Da der Giefserei und dem Abnehmer die häufige Feststellung der Thatsache, dafs die Vorschriften über die chemische Zusammensetzung auch wirklich erfüllt sind (und nur die häufige Controle vermag meines Erachtens praktischen Erfolg zu erzielen), Schwierigkeiten oder mindestens arge Weitläufigkeiten bereitet, so sollte man versuchen, ob man nicht ohne diese Vorschrift in befriedigender Weise an das praktische, nothwendige Ziel kommt, um brauchbares und sicheres Material zu erreichen.

Ich glaube, dafs dies wohl möglich ist, wenn man in Ergänzung der Biegeprobe noch eine Schlagbiegeprobe vorsehen wollte, die allerdings bisher sehr gebräuchlich ist. Sprödes Gufseisen liefse sich auf diese Weise schnell und mit einfachen Mitteln erkennen, wenn man bei etwa 200 mm Freilage Schläge von bestimmter Schlag-

* In „Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing." 1882 S. 146 machte ich ähnliche Vorschläge, die ich später fallen liefs. (Vergl. Handbuch der Materialienkunde, Abs. 154.)

** A. Martens: „Handbuch der Materialienkunde", Abs. 100 bis 104, 153 und 154. — Berlin 1898, Verlag von Julius Springer.

Digitized by Google

arbeit auf Probestäbe wirken liefse, die in bestimmten Längen aus den Bruchstücken der für die Biegeprobe benutzten Stäbe entnommen wurden. Sollen die Ergebnisse dieser Schlagbiegeversuche untereinander vergleichbar sein, so mufs man freilich, wie ich in meinem Handbuch der Materialienkunde, Absatz 223 bis 281, ausführte, neben ganz bestimmten Probenabmessungen auch noch nach gleichem Modell gebaute einfache Schlagwerke anwenden, deren Einrichtung, ebenso wie die Vorschriften für die Versuchsausführung, vereinbart werden sollten. Die Beschaffung solcher Schlagwerke neben dem Biegeapparat würde wohl keiner Giefserei übermäfsige Opfer auferlegen.

Jedenfalls könnte wohl durch eine erneute Berathung über die Prüfungsverfahren für Gufseisen einiger Nutzen geschaffen werden.

A. Martens.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. September 1898. Kl. 20, N 4341. Die Zugseilklemme selbstthätig einrückende Anschlagvorrichtung für die Fördergefäfse von Drahtseilbahnen. Otto Neitsch, Halle a. S.

Kl. 35, P 9456. Fangvorrichtung für Fahrstühle. David Irving Prudden, Morristown, Grfsch. Morris, V. St. A.

Kl. 49, S. 10 307. Schweifsofen. Friend William Smith jr., Bridgeport, County of Fairfield, Conn., V. St. A.

Kl. 49, W 13 251. Schmiede- und Stauchmaschine. Th. Wulff, Bromberg.

15. September 1898. Kl. 35, M 12 168. Verfahren und Vorrichtung zur Förderung mittels Auftriebes. Ernst Mähnert, Karlsruhe.

Kl. 40, W 13 870. Verfahren zur Gewinnung der Alkalimetalle, sowie ihrer Oxyde und Cyanide. Dr. Guido Wolfram, Rödelheim b. Frankfurt a. M.

19. September 1898. Kl. 35, M 15 159. Nothbremse für senkrechte sowie schrägliegende Bremsschächte. Wilhelm Müller, Altenessen.

Kl. 40, L 12 068. Verfahren zur Entfernung der Plattirungen von Eisengegenständen. Dr. Heinrich von der Linde, Krefeld.

Kl. 49, T 5759. Verfahren zur Herstellung von Rohrformstücken und Rohren. Willy Trapp, Styrum a. d. Ruhr.

22. September 1898. Kl. 10, J 4316. Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung von Torf zu Brennmaterial. Dr. Charles Dunsford Jenkins, Boston, Mass., V. St. A.

Kl. 10, Z 2378. Ofen zum Verkoken von Torf und dergl. Martin Ziegler, Berlin.

Kl. 24, G 12 468. Verfahren zum Ausgleichen der Hitze heifser Gase. Laurence Farrar Gjers und Josef Hutchinson Harrison, Middlesbrough-on-Tees, York, England.

Kl. 40, A 5818. Isolirkörper für elektrische Oefen. Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft, Neuhausen, Schweiz.

Kl. 49, Sch 13 323. Maschine zur Herstellung von U-förmigen Drahtkettengliedern mit zwei Augen; Zus. z. Pat. 95 118. Schlieper & Nolle, Grüne i. W.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

12. September 1898. Kl. 5, Nr. 100 939. Wasserbesatzpatrone für Sprengschüsse, bestehend aus Gummischlauch mit Webstoffumhüllung. Wilh. Norres, Schalke.

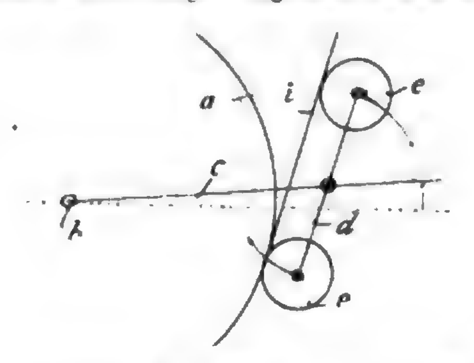
Kl. 20, Nr. 101 019. Vorlegeschuh zum Bremsen von Eisenbahnfahrzeugen mit dem angreifenden Radbogen angepafster Kehlung. B. A. Partzsch, Dresden.

19. September 1898. Kl. 40, Nr. 101 347. Vorlage mit durch eine Zwischenwand abgetheilter, durch eine mit Bajonettverschlufs aufsetzbare Kappe verschlossener und mit Gegenstromführung versehener Verdichtungsvorrichtung. Heinrich Herzinger, Bocholt b. Berge-Borbeck, Kr. Essen, Ruhr.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 98 332, vom 5. Mai 1897. Société Anonyme du Générateur du Temple in Paris. *Vorrichtung zum Biegen von Röhren, Stäben und dergl. über einen Körper beliebiger Grundform.*

Um den Punkt *b* der Grundform *a* dreht sich der Hebel *c*, der an einer drehbaren Traverse *d* zwei oder drei Rollen *e* trägt. Legt man zwischen *a* und



i das zu biegende Werkstück, z. B. ein Profileisen *i*, und bewegt den Hebel *c* um *b a* herum, so drückt der noch nicht gebogene Theil des Werkstücks die obere Rolle *e* nach aufsen, wodurch die untere Rolle *e* nach innen geführt bezw. das Werkstück *i* fest gegen *a* gedrückt wird, so dafs das Werkstück die Form von *a* annimmt.

Kl. 49, Nr. 98 650, vom 29. Aug. 1897. H. Griffith jun. in Birmingham und A. E. Kemplen in Bécon-les-Bryeres (Frankreich). *Aluminiumloth.*

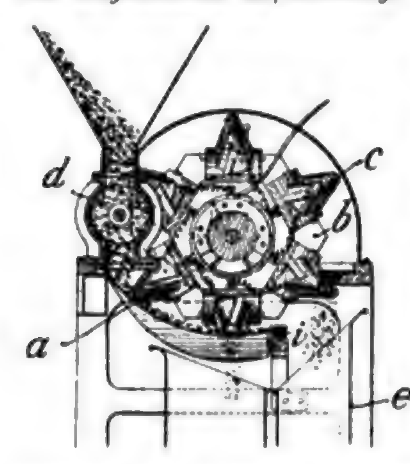
Das Loth besteht aus einer Zink-, Zinn- oder Zink-Wismuth-Legirung, die in ausgewalztem Zustande galvanisch mit Silber oder Nickel überzogen und dann durch Hämmern verdichtet ist. Das Loth wird an die zu verbindenden erhitzten Aluminiumtheile gehalten, so dafs es schmilzt und dieselben verbindet.

Digitized by Google

Kl. 31, Nr. 98216, vom 24. April 1897. J. Williard Miller in Pittsburgh und E. A. Uehling in Newark (V. St. A.). *Vorrichtung zum selbstthätigen Ausfüttern der Giefsformen bei Giefsanlagen mit an endloser Kette befestigten Giefsformen.*

Die die Formen für die Masseln tragende endlose Kette bewegt sich auf ihrem Rückgange zum Ofen über einen Behälter mit Lehm- oder dergl. Flüssigkeit fort, wobei diese durch ein Strahlgebläse gegen die Innenseite der Formen gespritzt wird.

Kl. 1, Nr. 98215, vom 7. Sept. 1897. J. Bromilow in Heymond (Lancashire, Engl.). *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung.*



In einer schräg gelagerten Rinne *a* dreht sich eine Trommel *b*, auf deren Umfang Elektromagnete *c* in einer Schraubenlinie derart angeordnet sind, dafs sie bei der Drehung der Trommel *b* das durch den Hahn *d* zugeführte Gut in der Rinne *a* achsial weiterschieben und hierbei die magnetischen Theile des Gutes mitnehmen, bis es bei der Entmagnetisirung der Magnete *c* in den Behälter *e* abfällt. Eine Bürste *i* sorgt für Zurückhaltung der nicht magnetischen Theile in der Rinne *a*.

Kl. 31, Nr. 98508, vom 2. Mai 1897. Kaibel & Sieber in Worms a. Rh. *Sandstrahlgebläse für die Benutzung von Sandschlamm.*

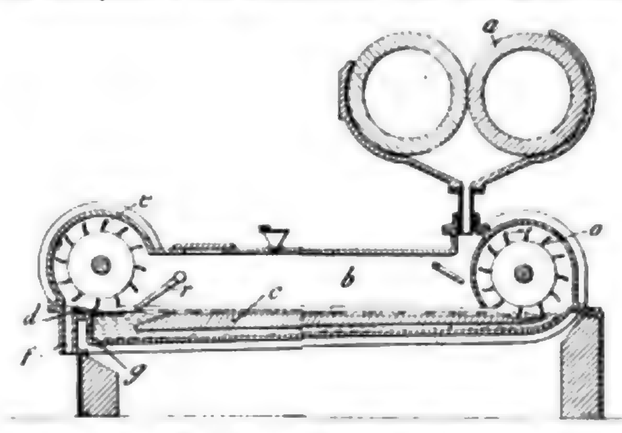
Das Gebläse dient zum Gufsputzen, Schärfen von Feilen und dergl. und zeigt eine Düse, welcher der Sandschlamm zufliefst, der dann von einem Dampfstrahl mitgerissen und gegen das Werkstück geschleudert wird.

Kl. 18, Nr. 98200, vom 12. Mai 1897. A. Laughlin in Sewickley und J. Reuleaux in Wilkinsburg (V. St. A.). *Flammofen zum Wärmen von Knüppeln und dergl.*

Der Boden des Herdes wird von zwei Paar in der Richtung nach der Feuerbrücke hin ansteigenden Rippen *b* gebildet, die oben zur Aufnahme der Knüppel Schienen oder durch Luft oder Wasser gekühlte Röhren tragen. Jenseits der Feuerbrücke, direct über den Flammenöffnungen, sind die Rippen *b'* stark abwärts geneigt, so dafs die über die Rippen *b* in ununterbrochener Reihe vom Motor *c* vorgeschobenen Knüppel, sobald sie an den stark geneigten Rippen *b'* ankommen, selbstthätig auf Rollbahnen *d*, welche sie zum Walzwerk führen, hinabrutschen.

Kl. 40, Nr. 98080, vom 27. Juni 1897. The Mudros Syndicate Lim. in London. *Verfahren und Vorrichtung zur Extraction oder Amalgamation von Edelmetallen aus Erzen oder armem Zwischengut.*

Das vorbereitete Erz gelangt durch die Zerkleinerungswalzen *a* in den Trog *b*, in welchem durch das Schöpfrad *o* das Extractions- oder Amalgamations-



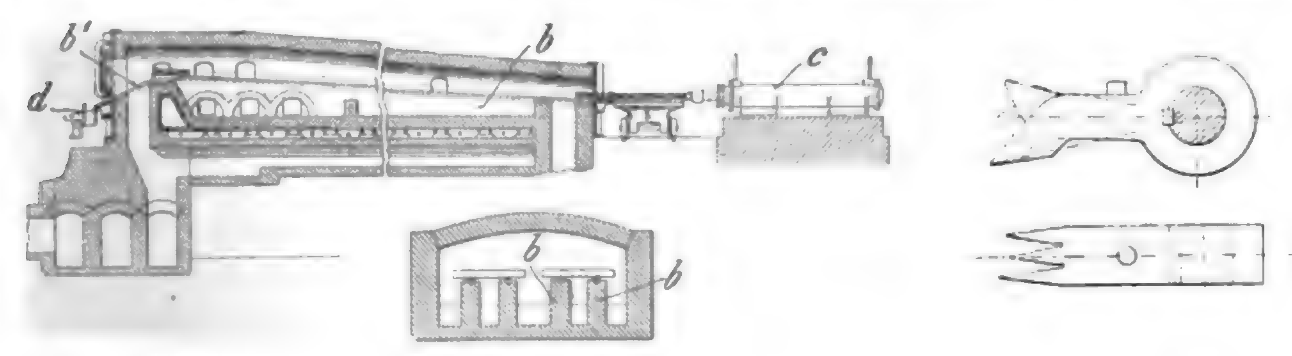
mittel um die wagrechte Wand *c* herum in stetigem Kreislauf erhalten wird. Die Schlacke oder Gangarten, welche auf dem Mittel schwimmen, werden durch Wind- oder Gasstrahlen *r* über die Wand *d* geblasen und durch das Wurfrad *e* in den Kanal *f* geschoben. Das mit Edelmetall angereicherte Mittel wird bei *g* abgezapft.

Kl. 49, Nr. 98209, vom 4. Juli 1897. J. S. Miller und W. Starkie in Glasgow. *Vorrichtung zum Abdichten von Nietköpfen.*

In dem Kopf *a* ist eine konische Höhlung angeordnet, in welcher das entsprechend gestaltete Stück *b* um den Bolzen *c* drehbar ist. In *b* sind drei radiale Schlitze zur Aufnahme von drei Rollen *d* vorhanden, welche sich gegen die Wand der Höhlung des Kopfes *a* legen, wenn letzterer auf den Nietkopf geprefst und gedreht wird. Hierbei drücken die Ränder der Rollen *d* die Ränder der Nietköpfe nach unten und dichten dadurch diese gegen das Blech ab.

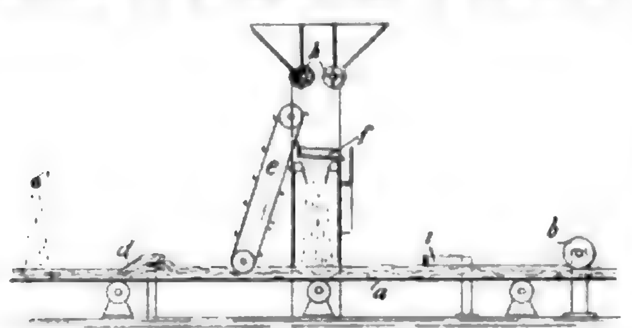
Kl. 35, Nr. 97891, vom 19. Januar 1897. Florentin Kaestner & Co. in Reinsdorf bei Zwickau i. S. *Fangklaue mit in senkrechten Parallelebenen liegenden Fangzähnen.*

Die einzelnen Fangzähne sind gegeneinander versetzt, so dafs beim Einschlagen in die Leitbäume die Zähne nacheinander zum Eingriff kommen und dadurch der Bremswiderstand allmählich erhöht wird.



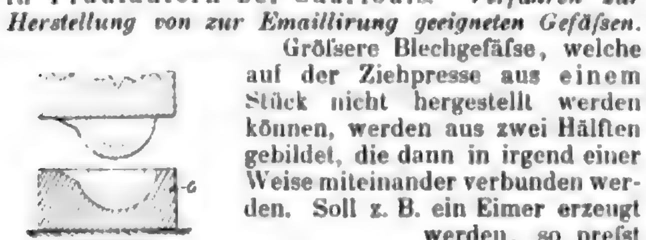
Kl. 31, Nr. 98509, vom 7. November 1897. Märkische Stahl- und Eisengiefserei F. Weeren in Rixdorf. *Vorrichtung mit sich drehendem Tisch zum Formen von Flachgufsgegenständen.*

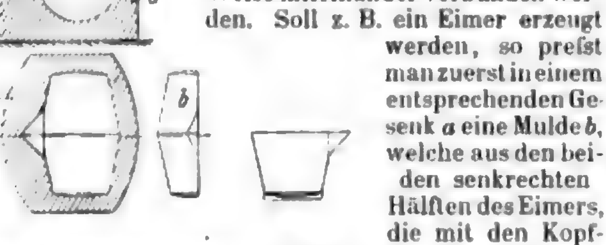
Ein kreisförmiger Tisch *a* mit Mulden-Querschnitt ist mit Formsand gefüllt und bewegt sich unter der Modellwalze *b* fort, so dafs sich die Modelle in Sand abdrücken und die Formen hinter der Modellwalze *b*



mit Metall gefüllt werden können. Nach der Erstarrung werden die Gufsgegenstände herausgenommen, wonach sich der Tisch unter einer Brause *c*, behufs Abkühlung des heifsen Sandes, und unter einem Auflockerer *d* fortbewegt. Behufs weiterer Kühlung wird dann der Sand von dem Becherwerk *e* erfafst und auf das Sieb *f* geworfen, von wo er durch einen kalten Luftstrom wieder auf den Tisch *a* fällt, gemischt mit durch die Walzen *h* kommendem frischem Sand und Kohlenpulver. Vor der Modellwalze *b* liegt noch ein Abstreicher *i*, der die Höhe der Sandschicht auf dem Tisch regelt.

Kl. 49, Nr. 98476, vom 17. Juli 1897. R. Quirin in Fraulautern bei Saarlouis. *Verfahren zur Herstellung von zur Emaillirung geeigneten Gefäfsen.*

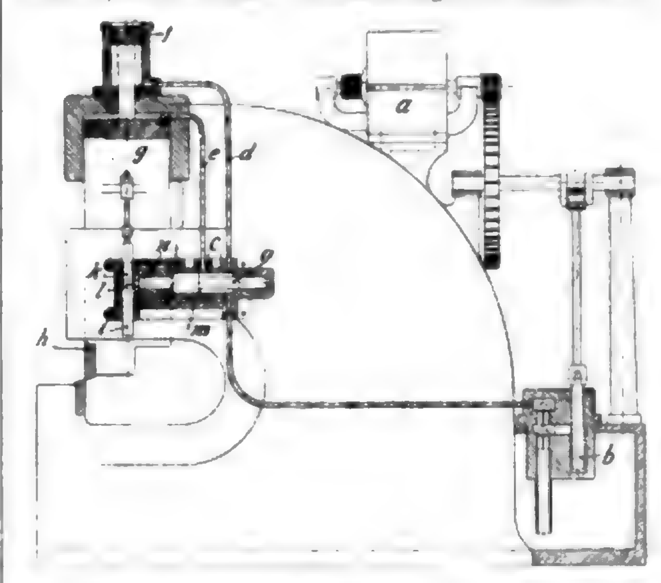




Gröfsere Blechgefäfse, welche auf der Ziehpresse aus einem Stück nicht hergestellt werden können, werden aus zwei Hälften gebildet, die dann in irgend einer Weise miteinander verbunden werden. Soll z. B. ein Eimer erzeugt werden, so prefst man zuerst in einem entsprechenden Gesenk *a* eine Mulde *b*, welche aus den beiden senkrechten Hälften des Eimers, die mit den Kopfseiten zusammenstofsen, besteht. Nach dem Pressen schneidet man die Mulde *b* in der Mitte durch und verbindet beide Hälften in der richtigen Stellung miteinander.

Kl. 49, Nr. 98095, vom 23. Februar 1897. Paul Kühne in Berlin. *Steuerung für hydraulische Arbeitsmaschinen.*

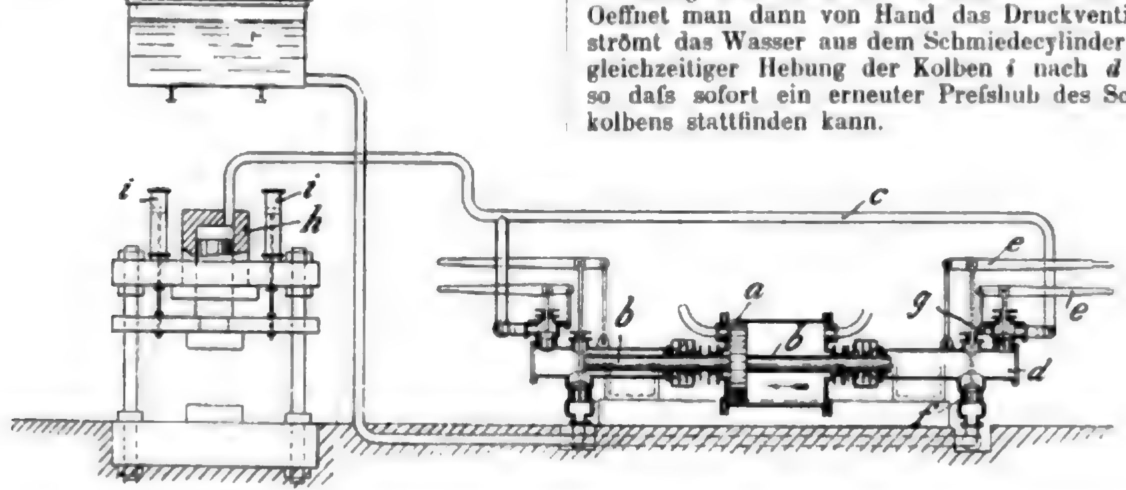
Die durch den Elektromotor *a* angetriebene Pumpe *b* drückt Wasser durch die Steuerung *c* und die Rohre *d e* unter den Kolben *f* und über den Kolben *g*, welcher letztere mit dem Scheerenblatt *h* direct verbunden ist. Infolge des Oberflächenunterschieds der Kolben *f g* geht letzterer herunter, wobei der Schnitt stattfindet. Mit dem Kolben *g* ist ein Steuerkolben *i* starr verbunden, der bei seiner Verschiebung nach unten durch



seine Einschnürung *k* die Kanäle *l m* verbindet. Nunmehr tritt Druckwasser durch die Kanäle *l m* links vom Zwischenkolben *o* und verschiebt diesen nach rechts, so dafs *o* das Rohr *e* vom Druckwasser abschliefst. Es wirkt dann letzteres nur auf den Kolben *f* allein, so dafs letzterer und damit das Scheerenblatt *h* gehoben wird, weil das über dem Kolben *g* befindliche Wasser durch ein gesteuertes Ventil (nicht gezeichnet) entweichen kann. Das gleiche findet bei der Rückbewegung des Zwischenkolbens *o* nach links statt, wenn der Steuerkolben *k* die Kanäle *n i* verbindet.

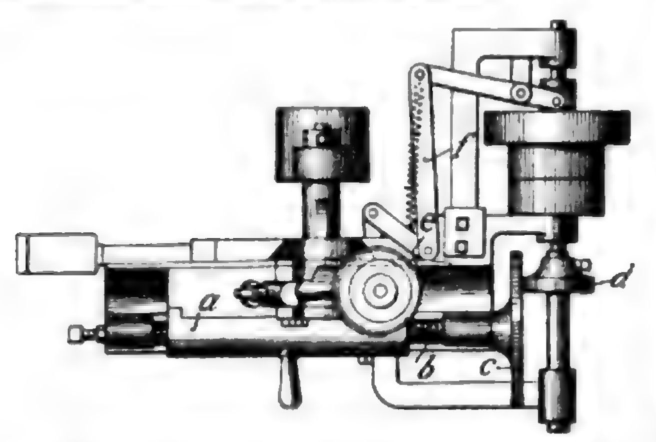
Kl. 49, Nr. 98351, vom 21. November 1896. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Doppeltwirkender Dampfdrucküberse tzer für Schmiedepressen und dergl.*

Der Dampfkolben *a* ist mit den beiden Wasserkolben *b* direct verbunden und treibt vermittelst dieser das Wasser durch Rohr *c* in die Schmiedepresse. Die Ventile der Prefspumpen *d* sind durch Handhebel *e* von aufsen einstellbar, so dafs beim Linksgang von *a b* durch Niederdrücken des rechten Saugventils *f* in der rechten Prefspumpe *d* ein Vacuum erzeugt wird, während gleichzeitig der Kolben der Schmiedepresse abwärts geht und hierbei das Schmiedestück bearbeitet. Oeffnet man dann von Hand das Druckventil *g*, so strömt das Wasser aus dem Schmiedecylinder *h* unter gleichzeitiger Hebung der Kolben *i* nach *d* zurück, so dafs sofort ein erneuter Prefshub des Schmiedekolbens stattfinden kann.



Digitized by Google

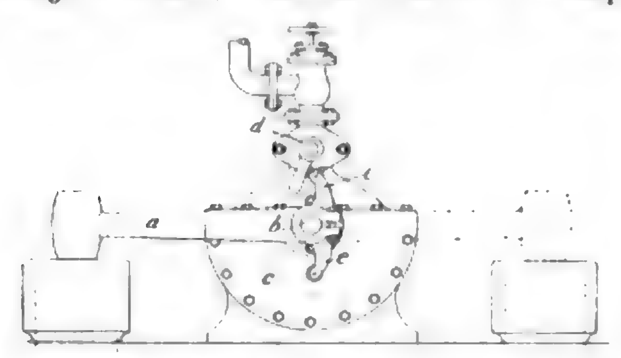
Kl. 49, Nr. 98452, vom 28. April 1897. J. Wwight Foot in New York. ***Feilenhaumaschine mit verstellbarem Reibungsantrieb zur Aenderung des Werkschlittenvorschubes während des Betriebes.***



Die Verschiebung des die Feile tragenden Supports *a* geschieht durch die Schraube *b*, welche durch die Reibungsräder *c d* angetrieben wird. Hierbei wird *d* gegen *c* in demselben Mafse verschoben, wie die Schablone *e* unter der Stange *f* fort sich bewegt, was ein Engerwerden der Hiebe nach der Spitze der Feile zu zur Folge hat.

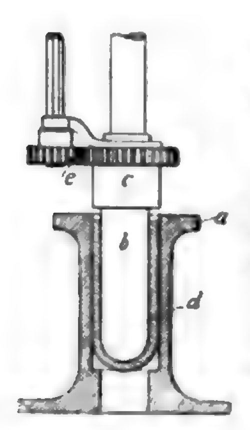
Kl. 49, Nr. 98401, vom 1. August 1897. E. S. Brett in Coventry (Warwick, Engl.). ***Durch einen Motor betriebener Aufwerfhammer.***

Der Hammerstiel *a* sitzt auf der Welle *b* eines Motors mit Pendelkolben, welcher in dem halbkreisförmigen Gehäuse *c* unter dem Einflufs von Dampf



oder dergl. und auch des Hammergewichts hin und her schwingt. Die Steuerung des Dampfzulafsventils *d* wird durch die Arme *e* der Welle *b* bewirkt. Gegebenenfalls kann der Hammer auch auf zwei Ambosse wirken und macht derselbe dann einen Ausschlag von 180°.

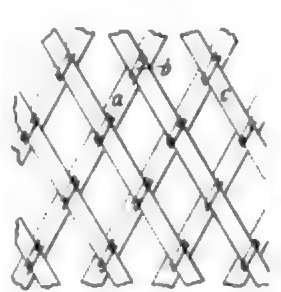
Kl. 49, Nr. 98686, vom 22. Aug. 1897. Emil Vogel in Düsseldorf. ***Verfahren zur Herstellung von Hohlgegenständen aus eckigem Blech.***



Das, zur Vermeidung von Abfall viereckige Blech wird in rothwarmem Zustande auf die Form *a* gelegt, wonach der Stempel *b* dasselbe in die Form *a* hineinprefst. Die am oberen Rande überstehenden Ecken des Bleches werden dann von dem Bund *c* des Stempels ebenfalls in die Form *a* hineingedrückt, so dafs der obere Rand des Blechcylinders *d* eben ist. Behufs Glättung desselben ist der Stempel *b* vermittelst des Zahngetriebes *e* drehbar.

Kl. 49, Nr. 99045, vom 21. Juni 1896. Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. ***Verfahren zum Härten von Stahl in Milch.***

Als Härteflüssigkeit dient je nach dem geforderten Härtegrad: Vollmilch, Magermilch, saure Milch, Buttermilch u. s. w.

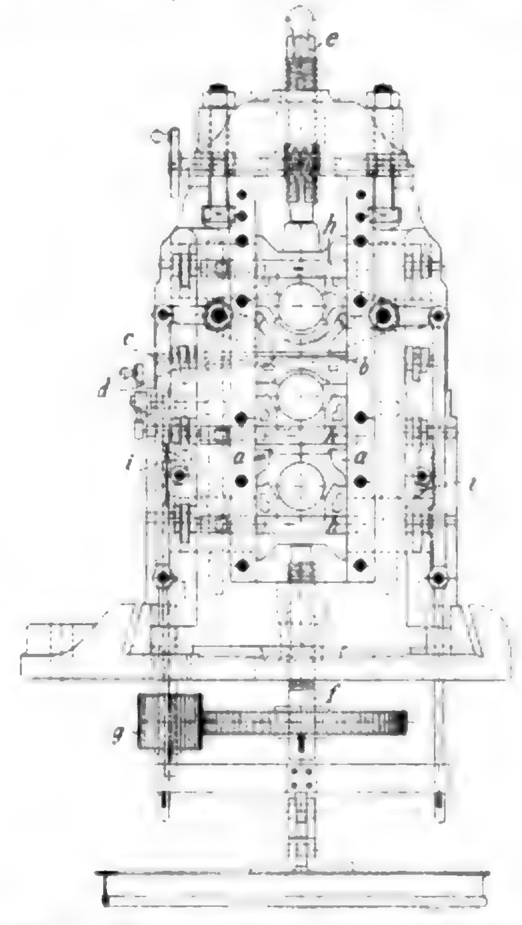


Kl. 49, Nr. 97982, vom 15. September 1897, Zusatz zu Nr. 90387 (vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 280). Metalltuchfabrik Düren, Lempertz & Wergifosse in Düren, Rheinl. ***Verfahren zur Herstellung von Stabgittern.***

Aus der einen Lage der Stäbe *a* werden Theile *b* derselben nach aufsen geprefst, wonach durch die hierbei gebildeten Schlitze die anderen Stäbe *c* hindurchgeschoben werden.

Kl. 49, Nr. 98097, vom 25. Mai 1897. E. Devaleriola in Köln-Ehrenfeld. ***Walzenständer mit Walzenstellvorrichtung.***

Das Lager der Mittelwalze ruht auf den Nasen *a* der Walzenständer, während das Lager der Oberwalze vermittelst des Keiles *b* verstellbar ist. In letzteren greift die Stellschraube *c* ein, die durch eine leicht



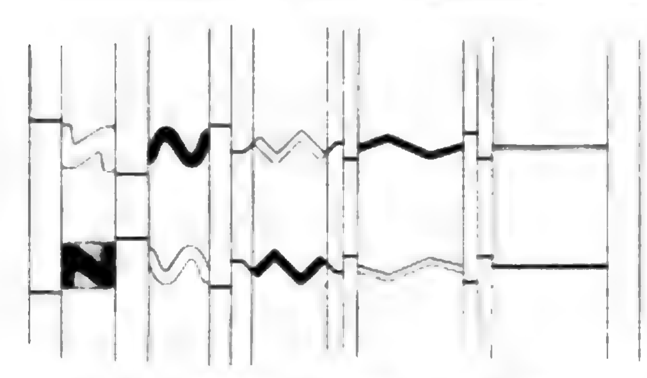
entfernbare Gabel *d* gegen Längsverschiebung gesichert ist. Die Stellschrauben *e f* können direct durch ein Schneckengetriebe bezw. durch ein Stirnradgetriebe *g* gedreht werden. Die achsiale Einstellung der Walzen erfolgt durch die Keile *h*, die in gleicher Weise wie *b* gelagert sind und bewegt werden. Durch Einschalten der Klinken *i* kann die Oberwalze von den Gegengewichten freigemacht werden. Sämmtliche Stellvorrichtungen können von einer Seite des Walzwerks gehandhabt werden.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

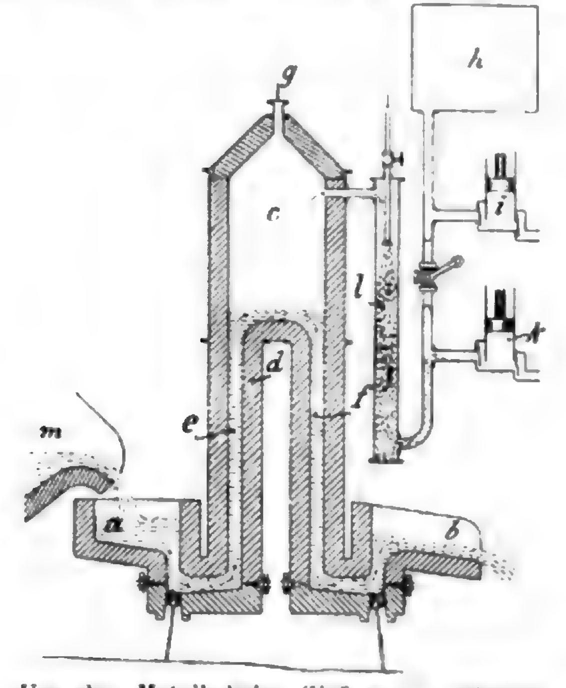
Nr. 596403. The Carnegie Steel Co., Lim., in Pittsburgh (Pa.). *Auswalzen von Platinen für Schwarzblech.*

Um den Block schnell auf eine Platine herunterzuwalzen, erhalten die Walzen die gezeichneten Kaliber,



so dafs der quadratische Querschnitt des Blockes zunächst eine Z-Form erhält; die Schenkel derselben werden dann schnell dünner gewalzt und zuletzt zu einer Platine gestreckt.

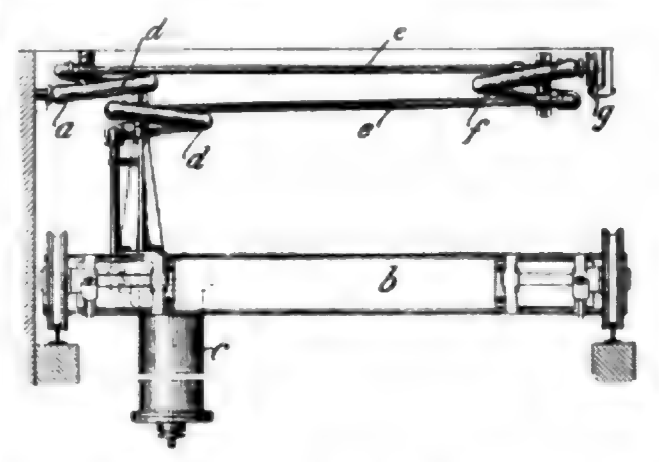
Nr. 598037. J. W. Wainwright in Chicago (Ill.). *Giefsen von Metall unter Entgasung desselben.*



Um das Metall beim Giefsen zu entgasen, ist zwischen dem Einlauf *a* und dem Auslauf *b* einer Rinne ein mit feuerfestem Material ausgekleideter Behälter *c* angeordnet, dessen unterer Theil eine Scheidewand *d* besitzt, so dafs der obere Theil durch den Kanal *e* mit dem Einlauf *a* und durch den Kanal *f* mit dem Auslauf *b* in Verbindung steht. Der Behälter *c* ist oben geschlossen und hier mit einem Schauglas *g* versehen. Die Evacuirung des Behälters *c* geschieht vor dem Gufs durch den Behälter *h* und die Pumpe *i*, und während des Gusses durch die Pumpen *i* und *k*. In dem Luftabsaugrohr *l* ist eine Wasserbrause zur Niederschlagung der festen Bestandtheile der Gase angeordnet. Vor dem Gufs werden Ein- und Auslauf *ab* mit flüssigem Metall gefüllt, wonach der Behälter *c* evacuirt wird, bis das Metall über die Scheidewand *d* steigt. Füllt man dann aus der Giefspfanne *m* weiteres Metall in den Einlauf *a* nach, so fliefst dasselbe aus dem Auslauf *b* ununterbrochen ab, wobei es beim Passiren des Behälters *c* entgast wird.

Nr. 598429. Ch. E. Maris in Philadelphia (Pa.). *Treibmittelleitung für Deckenkrahne.*

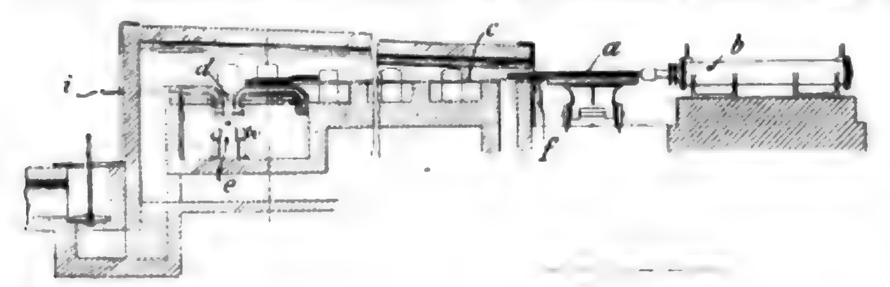
Um das Treibmittel von dem festgelagerten Rohr *a* zu dem auf dem Deckenlaufkrahn *b* angeordneten Arbeitscylinder *c* zu leiten, sind beide durch je ein Spiralrohr *d* mit einem zweischenkeligen Rohr *e* verbunden, dessen Winkel durch ein gleiches Spiralrohr *f*



gebildet wird. Letzteres kann sich vermittelst einer Laufkatze auf einer um das Rohr *a* im Kreise herumgebogenen Laufschiene *g* bewegen, so dafs unter Berücksichtigung der Elasticität der Spiralrohre *df* der Krahn in der einen und der andern Richtung um die doppelte Länge des Rohres *e* vom Rohr *a* sich entfernen kann, ohne dafs der Treibmittelzuflufs unterbrochen wird.

Nr. 599182. A. Laughlin in Sewickley und J. Reuleaux in Wilkinsburg (Pa.). *Wärmofen für Knüppel.*

Die Knüppel *a* werden vermittelst des hydraulischen Motors *b* in ununterbrochener Reihe über zwei durch Wasser gekühlte Röhren *c* fort bis an den Bodenschlitz *d* des Herdes geschoben und fallen durch diesen auf die Rollbahn *e*, welche sie dem Walzwerk zuführt. In dem Schlitz *d* des Herdes sind ebenfalls mit *c* verbundene Röhren angeordnet, so dafs das Kühlwasser bei *f* in den Ofen ein- und bei *i* austritt.



Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat August 1898 Werke (Firmen)	Monat August 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	27 436
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	19	36 326
	Schlesien und Pommern	11	33 463
	Königreich Sachsen	1	1 447
	Hannover und Braunschweig	1	940
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 600
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	32 388
	Puddelroheisen Sa.	62	134 600
	(im Juli 1898	62	130 003)
	(im August 1897	63	119 693)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	29 156
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 760
	Schlesien und Pommern	1	3 498
	Hannover und Braunschweig	1	5 220
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—
	Bessemerroheisen Sa.	9	40 634
	(im Juli 1898	8	42 501)
	(im August 1897	10	48 919)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	141 814
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	3 162
	Schlesien und Pommern	3	16 997
	Hannover und Braunschweig	1	18 588
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 810
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	143 898
	Thomasroheisen Sa.	36	329 269
	(im Juli 1898	37	337 808)
	(im August 1897	39	303 603)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	50 528
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	13 052
	Schlesien und Pommern	7	10 402
	Königreich Sachsen	1	498
	Hannover und Braunschweig	2	4 187
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 203
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	31 400
	Gießereiroheisen Sa.	35	112 270
	(im Juli 1898	35	110 272)
	(im August 1897	32	97 246)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	134 600
	Bessemerroheisen	—	40 634
	Thomasroheisen	—	329 269
	Gießereiroheisen	—	112 270
	Erzeugung im August 1898	—	616 773
	Erzeugung im Juli 1898	—	620 584
	Erzeugung im August 1897	—	569 461
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1898	—	4 836 098
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1897	—	4 481 034

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

In der in Heidelberg am 13. September stattgehabten 30. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengiefsereien führte den Vorsitz Freiherr v. Manteuffel-Gröditz (Lauchhammer). Den Jahresbericht erstattet Ernst Scherenberg-Elberfeld, gedenkt darin zunächst des Ablebens des Altreichskanzlers Fürsten Bismarck, des gewaltigen Erneuerers und Lenkers des Deutschen Reiches in Krieg und Frieden, des Begründers unserer heutigen industriellen Macht und Blüthe, des Freundes und Schützers deutscher Arbeit. Die deutsche Industrie habe in erhöhtem Mafse die Pflicht und das Bedürfnifs, die Stirn desjenigen mit den Kränzen unvergänglichen Dankes zu schmücken, der sie auch von dem wirthschaftlichen Drucke des Auslandes durch seine Zollpolitik von 1879 endgültig erlöste und mündig machte, so dafs sie heute dem Wettbewerb der Zukunft muthig und vertrauensvoll entgegensehen darf. Die Eisenindustrie Deutschlands aber habe den Fürsten Bismarck, den sie im doppelten Sinne den „Eisernen" nennen darf, für alle Zeiten geradezu als ihren Retter von angedrohtem sicherm Untergange zu preisen. So huldige der Verein heute dem grofsen Todten im Sachsenwalde: „Dem Meister, dem des Reiches Gufs — Durch Feuers Kraft gelang — Ihm deutscher Giefser letzten Grufs — Und heifsen, ew'gen Dank!" (Die Versammlung erhebt sich tief ergriffen von ihren Sitzen.) Scherenberg bespricht darauf die Vorgänge des letzten Jahres auf gesetzgeberischem Gebiete. Erfreulich für die Industrie in Preufsen ist die Auswerfung bedeutender Summen für die Vermehrung des rollenden Materials der Eisenbahnen, für die Erweiterung von Bahnhofsanlagen und den Bau neuer Linien. Von einschneidender Bedeutung ist die vom 1. October d. Js. ab eintretende staffelförmige Ermäfsigung der Stückgutsätze. Die mannigfachen Bedenken, die von verschiedenen Kreisen und Standpunkten aus gegen diese Mafsregel während der letzten Monate geltend gemacht wurden, sind ohne praktische Erheblichkeit, da die Einführung des gedachten Tarifs beschlossene Sache ist. Die Wirkungen des Staffeltarifs wird man zweckmäfsigerweise zunächst abzuwarten haben. Die den Mittellandkanal betreffende Vorlage wird nicht nur von den zunächst Betheiligten, sondern auch von allen denjenigen freudig begrüfst werden, die der Ueberzeugung sind, dafs die Schaffung neuer grofser Verkehrswege der gewerblichen Entwicklung der Gesammtheit zweifellos zu wesentlichem Nutzen gereicht. Was die Lage des Eisengiefsereigewerbes anbelangt, so hat der allgemeine Aufschwung, den die industrielle Thätigkeit seit Mitte dieses Jahrzehnts genommen, auch während des Berichtsjahres — 1. September 1897 bis 1. September 1898 — angedauert. Rückgänge, die Deutschlands Ausfuhr in einzelnen Gewerbezweigen erlitt, sind wesentlich auf die Wirkung des nordamerikanischen Dingley-Tarifs zurückzuführen. Wie gesund die wirthschaftliche Lage war, zeigte sich auch dadurch, dafs der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten nicht vermochte, das allgemeine Vertrauen merkbar zu erschüttern, während er auf den Eisenmarkt sogar durch den starken Verbrauch von Kriegs- und Schiffsmaterial und die Anregung zu umfassender Verstärkung der Panzerflotten anderer Staaten sowie die dadurch weiter vermehrte Beschäftigung der Schiffswerften belebend einwirkte. Dieser Umstand, die gewaltige Thätigkeit im Bauwesen und in der Maschinenfabrication, sowie die aufserordentlich grofsen Bestellungen der Staatsbahnen beseitigten im Laufe des Sommerhalbjahres nicht nur die vorübergehende Abschwächung, welche die Stimmung des Eisenmarktes während des vergangenen Winters erlitten hatte, sondern führten zu einem so bedeutenden neuen Aufschwung in der Grofseisenindustrie, dafs dieselbe kaum imstande ist, den Wünschen der Auftraggeber gerecht zu werden und ihr Arbeitsbedürfnifs noch bis weit ins nächste Jahr gedeckt sieht. Im allgemeinen hielt auch die Beschäftigung der Eisengiefsereien mit dieser günstigen Conjunctur Schritt. Soweit Bau- und Maschinengufs in Frage kamen, konnten sogar zeitweise neue Bestellungen wegen Ueberhäufung mit älteren Aufträgen nicht angenommen werden. Im eigentlichen Handelsgufs setzte das Geschäft während des letzten Quartals 1897 sehr gut ein, schwächte sich jedoch namentlich in Ofengufsartikeln wohl infolge des milden Winters mit Beginn des neuen Jahres ab, und die Durchführung der in fast allen Gruppen unseres Vereins beschlossenen geringen Preiserhöhungen stiefs hier und dort auf Schwierigkeiten. Um denselben in Zukunft erfolgreich zu begegnen, beschlofs die Hannoversche, Elb- und Harzgruppe in einer vor kurzem zu Rübeland abgehaltenen Versammlung, für gewisse Klassen des Handelgusses (zunächst für zwei) Mindestpreise festzusetzen und nach vollständiger Einigung sämmtlicher Mitglieder mit dem Ersuchen um Nachfolge an die Nachbargruppen heranzutreten. Nach den aus allen Gruppen eingegangenen Berichten erweist sich die Thätigkeit in den Giefsereien seit dem Frühjahr wiederum als eine ebenso stetige wie lebhafte und sind alle Zweige der speciellen Industrie in gleichem Aufschwunge begriffen. In Anbetracht des ganz bedeutend gestiegenen Bedarfs und der nirgends erheblichen Vorräthe an Gufswaaren steht auch zu erwarten, dafs die jetzige günstige Lage den Jahreswechsel überdauert. Nachdem der Vortragende sodann der innern Vereinsangelegenheiten gedacht — die Mitgliederzahl des Vereins vermehrte sich von 166 auf 202 —, schliefst er seine Darlegungen mit dem Wunsche, dafs die Hauptversammlung neue Anregungen geben und die gemeinsamen Interessen des Eisengiefsereigewerbes fördern möge. In weiterer Erledigung der Tagesordnung berichtet Director Kusch über Säulengufs.

Die Versammlung genehmigt folgenden Beschlufsantrag:

1. Stehend gegossene Säulen bieten keine gröfsere Garantie für gleichmäfsige Wandstärke und dichten Gufs, als liegend gegossene. Eine mit gleicher Sorgfalt liegend geformte und gegossene Säule steht einer stehend gegossenen in Qualität nicht nach.
2. Die Feststellung gleichmäfsiger Wandstärke durch Anbohren, sowie eine Druckprobe auf das Doppelte der Maximalbelastung bieten unbedingt aureichende Sicherheit für die Qualität und Tragfähigkeit der Säulen.
3. Die Beibehaltung der von einzelnen Behörden gegebenen Vorschrift, die Säulen stehend zu giefsen, können wir nicht empfehlen. Dagegen sprechen nachstehende technische Bedenken:
   a) Bei der Herstellung der Röhren hat sich der stehende Gufs mit Recht eingeführt, weil Rohre mit glatter Wandung und gleichmäfsigem Durchmesser stehend und ohne Kernstützen geformt werden können. Säulen dagegen müssen liegend geformt, der Kern durch Kernstützen gesichert und dann aufgerichtet werden, was leicht zu Beschädigungen der Form und schwer controlirbaren Verschiebungen des Kernes Anlafs bietet.

Digitized by Google

Da in den meisten Fällen die Säulen mit Ausladungen versehen sind, so mufs für das Schwinden sofort nach dem Gufs ausreichend Raum unter diesen Ausladungen durch Entfernen des Sandes geschaffen werden, was bei stehend gegossenen Säulen nicht rechtzeitig möglich ist.

c) Während sich bei stehendem Gufs glatter Rohre die auf dem aufsteigenden Eisen schwimmenden Unreinigkeiten ungehindert in den verlorenen Kopf ablagern können, setzen sich dieselben bei stehendem Säulengufs in den Ausladungen (Consolen, Kopfplatten u. s. w.) ab, führen zu Undichtigkeiten und beeinträchtigen gerade an diesen wichtigen Stellen die Tragfähigkeit.

Dann beschäftigte sich die Versammlung noch mit frachtfreiem Eisenbahntransport der Ersatzstücke zerbrochener Eisenwaaren, mit Ansprüchen des Verbandes süddeutscher Eisenwaarenhändler, und mit der Bildung einer Einkaufsvereinigung für Koks und Roheisen, welche sich unter Leitung des Hrn. Bachfeld in Düsseldorf gebildet hat. Hr. Bueck macht noch Mittheilung über die Leipziger Versammlung betr. den Arbeitsnachweis. (Vergl. weiter unten.)

Von den dann folgenden technischen Vorträgen werden wir denjenigen des Hrn. Ehrhardt in Mannheim über moderne Eisengiefsereien in einer unserer nächsten Ausgaben veröffentlichen.

70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf.

Die diesjährig, in der Zeit vom 19. bis 24. September in Düsseldorf abgehaltene Versammlung zeichnete sich vor ihren Vorgängerinnen dadurch aus, dafs zum erstenmal auch die Ingenieur-Wissenschaften in einer eigenen Abtheilung (Angewandte Mathematik und Physik) auf derselben vertreten waren. Aus diesem Grunde fanden auch in den allgemeinen Sitzungen einige Vorträge rein technischen Inhalts statt, was uns Veranlassung giebt, im Nachstehenden auf die betreffenden Verhandlungen etwas näher einzugehen.

Die Zahl der aus allen Gauen Deutschlands sowie aus dem Auslande herbeigeströmten Theilnehmer war eine sehr beträchtliche — man sprach von 2000 und darüber.

Die erste allgemeine Sitzung wurde durch den Geschäftsführer der Versammlung, Geh. Medicinalrath Mooren, mit einer kurzen Begrüfsungsrede eröffnet. Regierungspräsident Freiherr v. Rheinbaben begrüfste die Versammlung seitens der Königlichen Regierung, Oberbürgermeister Lindemann sprach namens der Stadt und Landeshauptmann Dr. Klein namens der Provinzialverwaltung. Nachdem noch die Vertreter der einladenden Vereine das Wort ergriffen hatten, dankte der Vorsitzende der Gesellschaft, Geh. Medicinalrath Prof. Waldeyer, im Auftrage des Vorstandes für die freundliche Aufnahme.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge eröffnete Prof. Dr. F. Klein-Göttingen mit einem Vortrag:

Universität und technische Hochschule.

Nach einer kurzen Uebersicht über die bisherige Entwicklung, welche die Universitäten und technischen Hochschulen genommen haben, ging Redner auf das französische, das deutsche und das amerikanische Lehrsystem näher ein.

„Die Technik gebraucht", so fuhr der Redner fort, „eine grofse Zahl von praktisch erzogenen Ingenieuren ohne weitgehende wissenschaftliche Ausbildung. Aber die Candidaten für derartige Stellungen drängen sich doch gern auf die technische Hochschule, weil es vornehmer aussieht und nach einer ziemlich verbreiteten Meinung die spätere Carrière erleichtert. Ihnen kommt das Verhalten zahlreicher Kreise entgegen, die an einer unterschiedslosen Vermehrung der Frequenz der technischen Hochschule interessirt sind. Diese Momente wirken dahin oder drohen dahin zu wirken, den Hochschulunterricht unter Verkennung seiner eigentlichen Aufgaben auf ein niederes Niveau herabzudrücken. Hier hat eine entschiedene Reform einzusetzen, und es besteht auch alle Hoffnung, dafs es geschieht. Dieselbe darf sich aber nicht darauf beschränken, dafs die Hochschule verschärfte Aufnahmebedingungen stellt, vielmehr ist die Forderung hinzuzufügen, dafs der Staat der Entwicklung mittlerer technischer Fachschulen noch viel mehr Aufmerksamkeit schenkt als bisher. Es handelt sich hier nicht nur um eine Lebensfrage der Hochschulen als solcher, sondern ebenso sehr um die gesunde Entwicklung der Industrie selbst.

Unter denselben Gesichtspunkten stellen wir dann noch die zweite, complementäre Forderung, dafs nämlich aus dem immer noch grofsen Kreise derjenigen, welche die technische Hochschule besuchen, eine kleinere Zahl wesentlich weiter zu fördern ist als die Gesammtheit, damit sie Führer auf dem Gebiete wissenschaftlichen Fortschritts werden. Beispielsweise wird hier eine weit entwickelte Mathematik am Platze sein, die sich allerdings nur nach Seiten der Anwendungen, nicht in abstracter Richtung, erstrecken soll. Wie nothwendig diese ganze Forderung ist, mag daraus hervorgehen, dafs dieselbe von allen in Betracht kommenden Ingenieurkreisen erhoben wird. Es ist auch die Frage aufgeworfen worden, ob man diesen Theil der Ingenieurbildung nicht lieber den Universitäten überweisen solle. Es ist dies dann so verstanden worden, als ob die Universitäten eine Entwicklung der technischen Hochschulen in dem besagten Sinne mit Mifsgunst aufnehmen würden, als wenn sie jede Art der höchsten wissenschaftlichen Ausbildung sich als Monopol sichern wollten. Da mein Name mit diesen Erörterungen einmal verbunden ist, so will ich doch hier in unzweideutiger Weise die Erklärung wiederholen, dafs ich auch bei dieser Frage für die Entwicklung der technischen Hochschule eintrete. Unbeschadet aller Verbindungen, die man zwischen Universität und technischer Hochschule in Zukunft möglicherweise wird herstellen wollen, empfehle ich den Angehörigen der Universität fürs erste, dahin zu arbeiten, dafs die Wissenschaft überall da, wo sie hingehört, auch voll zur Geltung kommt, dafs der Gegensatz zwischen Theorie und Praxis, den man ja nie völlig aus der Welt schaffen wird, und die beide einander doch so nöthig haben, nicht zu einer Zerreifsung unseres höheren Unterrichtes führt. Ein Betonen dieses Grundsatzes von seiten der Universität erscheint mir viel wichtiger als die Vertheidigung sogenannter Vorrechte." Redner verspricht sich sogar von Einrichtungen der geplanten Art an der technischen Hochschule eine wohlthätige Rückwirkung auf die Universität selbst.

Zu der Universität übergehend, stellt der Vortragende einen Vergleich an zwischen der technischen Hochschule mit der medicinischen Facultät. Man hat bei letzterer alles das, was wir bei der technischen Hochschule vermifsten, vor allen Dingen eine genaue, vielleicht übertriebene strenge Abgrenzung nach aufsen hin. Hierin drückt sich in charakteristischer Weise das höhere Alter der Institution aus. Im übrigen aber ist unverkennbar, dafs bei der medicinischen Facultät hinsichtlich der centralen Aufgabe ein weitgehender Parallelismus mit derjenigen der technischen Hochschule besteht, hier wie dort

soll eine gröfsere Zahl junger Männer in relativ kurzer Zeit so weit durchgebildet werden, dafs sie später in der Lage sind, einen verantwortungsvollen Beruf selbständig auszuüben. Es ist nicht so, dafs die eine Anstalt schlechtweg für die Praxis vorbereitet und die andere die reine Wissenschaft lehrt, sondern beide haben ganz allgemein die Aufgabe, durch wissenschaftliche Studien die Grundlage für die spätere höhere Berufsthätigkeit zu schaffen.

Indem die Universitäten den wissenschaftlichen Betrieb auf den überkommenen Gebieten steigerten, haben sie zu wenig Ausschau nach neuen Gebieten gehalten, die der Fortschritt unserer allgemeinen Cultur in den Vordergrund gerückt hat. Ich verlange eine durchgreifende Erweiterung der Universitäten nach der modernen Seite hin, eine volle wissenschaftliche Berücksichtigung aller Momente, die in dem hochgesteigerten Leben der Neuzeit als mafsgebend hervortreten.

„Es gereicht mir zu besonderer Befriedigung", sagte der Vortragende, „hier mittheilen zu können, dafs meine Universität Göttingen seit einigen Jahren in diese Bewegung eingetreten ist. Um nur eins zu nennen, so ist es uns jetzt gelungen, beim physikalischen Institute Laboratoriumseinrichtungen zu schaffen, vermöge deren unsere Studirenden der Mathematik und Naturwissenschaft in der Lage sind, die grofsartigen physikalischen Processe, welche sich in unseren Wärmemotoren und Dynamomaschinen abspielen, eingehend kennen zu lernen und messend zu verfolgen. Ich erwähne dieses Beispiel aus doppeltem Grunde. Zunächst, weil es ein positiver Schritt ist, durch den wir eine nähere Beziehung der Universität zum Ingenieurwesen anbahnen, dann aber, weil wir diesen Fortschritt, wie wir dankbar und rühmend anerkennen müssen, der privaten Initiative verdanken. Eine Anzahl hervorragendster Ingenieure und Firmen ersten Ranges hat sich zu einer Gesellschaft vereinigt, die uns nicht nur die erforderlichen Mittel gewährt, sondern uns auch mit ihrem Rathe unterstützt. Da haben Sie den gewünschten Contact mit dem heutigen Leben in voller, ich möchte sagen, in idealer Gestalt. Vielleicht wird Sie noch besonders interessiren, wenn ich zufüge, dafs das Unternehmen ursprünglich von Düsseldorf aus in die Wege geleitet wurde. Möge dasselbe zahlreiche, glänzende Nachfolge finden! Die höheren Unterrichtsanstalten sind in Deutschland ja zunächst Staatsanstalten, und wir wissen den aufserordentlichen Vortheil, der hierin für die Sicherheit und die Ordnung des Betriebes und die gleichförmige Berücksichtigung aller anerkannten Bedürfnisse liegt, voll zu schätzen. Aber das schliefst nicht aus, dafs auch bei uns für das opferwillige Eintreten Einzelner Raum genug ist, nämlich überall da, wo es sich, wie im vorliegenden Falle, um Neubildungen handelt, bei denen der Staat mit einer endgültigen Beschlufsfassung noch zurückhalten mufs.

Directe Verbindungen zwischen technischen Hochschulen und Universitäten haben in vergangenen Jahren nur in sehr geringem Mafse bestanden, soweit etwa, als sich aus dem Umstande ergab, dafs die Professoren der Mathematik, der Physik und der Chemie zwischen beiden Anstalten gelegentlich wechselten. Ob die Gesinnungen, welche die Anstalten dabei gegeneinander hegten, besonders freundliche waren, kann bezweifelt werden: die Universität war geneigt, in der jüngeren Schwester einen Emporkömmling zu erblicken, und diese wieder empfand mit einiger Erregung die historische Vorrechtsstellung der älteren Anstalt. Es scheint mir unzweifelhaft, dafs es bei einem solchen negativen Verhalten fortan nicht sein Bewenden haben darf. Ich hoffe Ihnen nachgewiesen zu haben, dafs die beiden Anstalten nicht nur zusammengehörige Zielpunkte verfolgen, sondern dafs sie, wenn sie ihre Interessen richtig verstehen, sich immer mehr aufeinander angewiesen sehen; sie müssen um ihrer selbst willen daran gehen, Arbeitsmethoden, Auffassungen, Kenntnisse, schliefslich auch Persönlichkeiten voneinander zu entlehnen. Um noch einmal das Wichtigste zu wiederholen: die technischen Hochschulen brauchen zur Entwicklung ihres Specialunterrichts Einrichtungen nach Art der Universitäten, diese letzteren wieder dürfen gegenüber den Fortschritten des Ingenieurwesens, wie der Neuzeit überhaupt, nicht länger die unbetheiligten Zuschauer spielen. Als man vor Decennien unternahm, die bis dahin bestehenden Gewerbeschulen zu technischen Hochschulen zu entwickeln, hat man die letzteren nach einigem Schwanken nicht an die Universitäten angeschlossen und die technischen Unterrichtseinrichtungen, welche bis dahin in ziemlich grofser Zahl an den Universitäten bestanden, verkümmern lassen. Es war ein verhängnifsvoller Schritt, der ja der kräftigeren Entwicklung des technischen Unterrichtswesens zeitweise zu gute gekommen sein mag, der aber auch ein gut Theil all' der Mifsstände und Schwierigkeiten zur Folge gehabt hat, unter denen wir heute leiden. Jedenfalls scheint jetzt, wenn nicht alle Zeichen trügen, die Zeit gekommen, um die Kluft, die man damals geschaffen, wieder zu überbrücken! Das Erste, auf alle Fälle Erwünschte und auch Erreichbare dürfte sein, dafs jede Anstalt bemüht sein soll, unbeschadet ihrer eigenen Zweckbestimmung, sich der anderen anzunähern. Aber man kann fragen, ob man nicht weiter gehen soll, ob es wirklich auf die Dauer unmöglich sein wird, die technischen Hochschulen doch noch, wenn auch nur organisatorisch, als technische Facultäten an die Universitäten anzuschliefsen. Es ist auch viel davon die Rede, an einer Universität, welche von allen bestehenden technischen Hochschulen abgetrennt liegt und bei der die Vorbedingungen gegeben waren, versuchsweise eine technische Facultät zu begründen. Ich betrachte es bei der heutigen Gelegenheit nicht als meine Aufgabe, zu derartigen Vorschlägen, welche neuerdings von sehr bemerkenswerthen Seiten gemacht werden, Stellung zu nehmen. Mir genügt, den Gedanken von der inneren Zusammengehörigkeit, von der Solidarität der beiden Anstalten hier vertreten zu haben. Möge dieser Gedanke in der Oeffentlichkeit seinen Weg machen; dann haben wir die gesunde Grundlage für alle Organisationen, welche die Zukunft bringen wird, gewonnen!"

(Fortsetzung folgt.)

Arbeitsnachweis-Conferenz zu Leipzig.

Unter dem Vorsitze des Fabrikbesitzers Menck, Altona-Ottensen, fand in Leipzig am 5. September die auf Anregung des Arbeitgeberverbandes Hamburg-Altona zusammengetretene Arbeitsnachweis-Conferenz statt, zu der von Wien bis Metz, von Kiel bis zu den Alpen fast alle gröfseren wirthschaftlichen Vereine, mehrere Handelskammern, sowie eine Anzahl von Innungen und Innungsverbänden Vertreter gesandt hatten. Nach einigen Worten der Begrüfsung von seiten des Vorsitzenden und nachdem Dr. Martens, der Generalsecretär des Arbeitgeberverbandes, allen denjenigen seinen verbindlichsten Dank ausgesprochen hatte, die ihn bei den Vorarbeiten zu dieser Conferenz unterstützt hätten, trat man in die Tagesordnung ein.

Den ersten Punkt der Tagesordnung bildete die Berichterstattung von Dr. Martens: „Geschichtliches vom Arbeitsnachweis". In demselben wurde ausgeführt, wie die Anfänge der unseren modernen Einrichtungen ähnlichen Arbeitsnachweise in den Zeiten des mittelalterlichen Zunftwesens zu finden seien, als

Digitized by Google

die Wanderlust und der Wanderzwang allgemein Eingang gefunden hatten, und wie dann später bald dieser, bald jener Factor in den einzelnen Ländern und Epochen mehr oder weniger ausschlaggebend wurde.

Als Arbeitsnachweis-Factoren werden hingestellt: 1. die gewerbsmäfsige Stellenvermittlung; 2. die Arbeitnehmer; 3. gemeinnützige Vereine und Gesellschaften mit oder ohne Verbindung mit Behörden und öffentlichen Körperschaften; 4. die Arbeitgeber. Die Arbeitgeber bilden nach Dr. Martens ein neues zukunftreiches Entwicklungselement in der Geschichte des Arbeitsnachweises, nur ihnen dürfte, soll nicht die Industrie und das ganze Gewerbsleben Schaden leiden, die so viele und weitgehende Specialkenntnisse und Specialrücksichten erfordernde Auswahl und Beschaffung von Arbeitskräften anvertraut werden.

Es folgte sodann in Erledigung des zweiten Punktes der Tagesordnung das Referat des Secretärs des Verbandes der Hamburger Eisenindustriellen und Vorstehers des Arbeitsnachweises derselben Vereinigung L. Thielkow: „Verwaltungsprincipien und Verwaltungspraxis beim Arbeitsnachweis“. Redner gab in seinem Vortrage ein treffliches, deutliches Bild eines Muster-Arbeitsnachweises; er schilderte die zu empfehlenden Einrichtungen für die Bureaus, Wartehallen, Verkehrsräume, sowie die Art und Weise der Prüfung der Ausweispapiere, der Eintragung und Registrirung der Arbeitsuchenden u. dgl. m. Mit besonderem Nachdruck empfahl der Referent die obligatorische Benutzung des Arbeitsnachweises von seiten der Vereinsmitglieder oder der Arbeitsnachweis-Mitglieder; sie sei eine conditio sine qua non für die wirksame und ersprießliche Thätigkeit des Arbeitsnachweises.

Ueber die „Erzieherischen Wirkungen des Arbeitsnachweises“ sprach sodann Hauptmann a. D. Kleffel. In dem Vortrage wurde dargethan, wie die Verpflichtung der Nachweisstelle, die richtige Auswahl unter den Arbeitsuchenden zu treffen und immer möglichst die brauchbarsten Kräfte den Arbeitsstätten zuzuführen, zu einer Bevorzugung der technisch und moralisch brauchbarsten Elemente führe, dieses zur Nacheiferung ansporne und so erzieherisch wirke; alles dieses aber nur dann, wenn der Arbeitsnachweis imstande wäre, einen gewissen Druck auf die Arbeitsuchenden auszuüben. Da dieses aber nur den Arbeitgebern möglich wäre, so müfste die Errichtung dieser Nachweise dringend empfohlen und mit allen Kräften unterstützt werden.

Nun folgte der Vortrag des Secretärs der Vereinigung Berliner Metallwaarenfabricanten, L. Nasse, welcher in der überzeugendsten Weise klar legte, dafs der Anschlufs der Kleinmeister an Vereinigungen und Arbeitsnachweise im allgemeinen Interesse liege, denn nur so wäre eine einheitliche Stellungnahme gegenüber dem Ansturme der von der Socialdemokratie verhetzten Arbeiterschaft möglich. Sowohl die Grofsbetriebe wie die Kleinbetriebe zögen aus solchem Zusammengehen Vortheile; deshalb müsse energisch darauf hingewiesen werden, dafs auch die Kleinmeister sich zu Verbänden zusammenschlössen, um mit den Vereinigungen der Grofsindustriellen Hand in Hand zu gehen.

In der Besprechung hoben die Vertreter der verschiedensten Wirthschaftsgruppen, namentlich Bueck und v. d. Osten, ihr rückhaltloses Einverständnifs mit den Ausführungen der Berichterstatter hervor; ferner Angehörige einiger Handwerksgruppen aus Norddeutschland. Ein süddeutscher Redner, Director Kranz von der Maschinenfabrik Augsburg, hob bei vollem grundsätzlichem Einverständnifs mit den vorstehend entwickelten Ansichten hervor, dafs nicht überall mit denselben Verhältnissen zu rechnen sei. Während die Socialdemokraten in gemeinnützigen Nachweisen der Gemeinden bald Oberwasser bekommen würden, gäbe es auch Arbeiter, die Front gegen die Socialisten machten. Die Frage sei örtlich zu behandeln. Man solle auch in grofsen Betrieben Fühlung mit den Arbeitern halten, was recht wohl möglich sei, und z. B. eine Mitwirkung der Hirsch-Dunckerschen Gewerkschaften nicht von der Hand weisen. In Augsburg habe man durch Vereinigung der Arbeitgeber und einen Verband der ordnungliebenden Arbeiter gute Erfolge erzielt und die socialdemokratischen Stimmen bei der letzten Reichstagswahl um ein Drittel im Verhältnifs zur Stimmenzahl vermindert. Aehnlich berichtete der Vertreter der Stettiner Baugewerke. Ihnen wurde jedoch unter voller Anerkennung des dort Geleisteten entgegengehalten, dafs, so glücklich diejenigen Werke seien, die sich noch patriarchalischer Verhältnisse erfreuten, für die grofsen Städte mit ihrer rasch wechselnden Arbeiterschaft andere Erwägungen platzgreifen müfsten und dafs es sich hauptsächlich in der jetzigen Bewegung darum handele, den grofsen Städten einen Rückhalt zu verleihen in ihrem Kampfe gegen die Socialdemokratie. Der Arbeitsnachweis sei das natürliche Recht der Arbeitgeber, der die Arbeit schaffe, die Betheiligung der Arbeiter an ihm würde im günstigsten Falle die Quelle unsäglicher Kämpfe werden. Zu erwähnen ist auch, dafs durch die Männer der Praxis, namentlich durch den Leiter des Arbeitsnachweises der Hamburger Eisenindustriellen, nachgewiesen wurde, wie die Arbeiter sich an den Nachweis gewöhnten, der ihnen mit Rath und That, so in Bezug auf Ausweispapiere, auf socialpolitische Gesetze, auf wirthschaftliche Verhältnisse, zur Seite stehe. Schliefslich wurde nach mehr als vierstündiger Verhandlung der Beschlufsantrag angenommen: „Die Versammlung spricht die Ueberzeugung aus, dafs im Interesse des Grofs- und Kleingewerbes der Arbeitsnachweis von den Arbeitgebern zu organisiren und zu handhaben ist.“

Iron and Steel Institute.

(Schlufs von Seite 876).

Den ersten Vortrag am zweiten Berathungstag hielt J. E. Stead über

Brüchigkeit von weichem Flufseisen infolge Ausglühens.

Die Mittheilungen sind als eine Fortsetzung des Vortrages „über das krystallinische Gefüge des Eisens und Stahls“ anzusehen, welchen derselbe Vortragende vor dem letzten Londoner Meeting gehalten hat.* Damals hatte der Verfasser nachgewiesen, dafs unter gewissen Umständen weiche Stahlbleche mit einem Kohlenstoffgehalte von 0,05 bis 0,12 %, welche in geschlossenen Kisten 48 Stunden ausgeglüht waren, bisweilen eine aufserordentliche Brüchigkeit zeigten. Die Frage ist durch den Verfasser in Verbindung mit W. R. Lysaght weiter untersucht worden; man glühte verschiedene Hunderte von Blechproben und walzte sie unter verschiedenen Umständen. Das bemerkenswertheste Ergebnifs war, dafs alle Weifsblechplatinen, welche in geschlossenen Kisten bei 700° C. geglüht worden waren, einen vollständig grobkörnigen Bruch aufwiesen. Eine zweite, auffallende Erscheinung war die, dafs Bleche mit einer Dicke, welche geringer als 18 B. W. G. war, niemals Brüchigkeit zeigten, dafs aber die dickeren Bleche häufiger diagonal zur Walzrichtung Schwächen im Gefüge aufwiesen, welche veranlafsten, dafs unter Hammerschlägen die Bleche in viereckige Bruchstücke zerfielen. Wir behalten uns vor, auf den Inhalt dieser Abhandlung in einer der nächsten Ausgaben unserer Zeitschrift ausführlich zurückzukommen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Heft Nr. 14 S. 649.

Digitized by Google

Ebenso beabsichtigen wir auch, über den Vortrag, welchen sodann Professor J. O. Arnold über

„Die Mikrochemie der Cementation“

hielt, demnächst noch zu berichten. Der Verfasser beschreibt in eingehender Weise die Aenderungen, welche in schweifseisernen Stäben bei der Umwandlung in Blasenstahl mittels Cementirung vor sich gehen.

Einen weiteren Vortrag hielt alsdann Guy R. Johnson von Embreville, Tennessee, über

„Die Einwirkung der Metalloide auf Gufseisen“.

In diesem Vortrage wird die Beziehung zwischen physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung des Gufseisens behandelt. Namentlich erscheinen die Ansichten des Verfassers über die Einwirkungen des Phosphors auf die Kohlenstoffform werthvoll; der Verfasser glaubt nämlich, dafs der Phosphor allein für sich schon bewirke, dafs der graphitische Kohlenstoff in gebundenen umgewandelt werde.

Nach Beendigung dieses Vortrages, und nachdem H. G. Turner noch einige Mittheilungen über eine von ihm kürzlich vom Victoriahafen am Ofoten-Sund nach Kirunavaara und Luossovaara gemachte Fufsreise begonnen hatte, wurden die Verhandlungen durch den Eintritt des Königs von Schweden, Oscar II., unterbrochen. Nachdem der Präsident S. M. den König von Schweden, welcher vom Institute zum Ehrenmitgliede gewählt worden war, begrüfst und dieser wiederum seinen Dank ausgesprochen hatte, hielt Professor Roberts-Austen einen Vortrag über

„Die Einwirkung der Sprengmittel auf die Rohre der Stahlgeschütze“.

Der Verfasser beschreibt darin eine längere Reihe von Versuchen, welche die Untersuchung eines Schnellfeuergeschützes von 4,7 Zoll betrafen. Das Innere des Rohres war durch die gemeinsame Wirkung der hohen Temperatur und der durch die Explosion des Cordit verursachten Beanspruchung sehr stark angegriffen. Es war nun der Zweck der Untersuchung, etwaige chemische Aenderungen im Metall festzustellen. Das Ergebnifs war ein negatives, da man keine Aenderung, welche einer chemischen Einwirkung zuzuschreiben war, zu entdecken vermochte, obwohl die Kleinphotographie nachwies, dafs einige Stellen des Seeleninnern mit einer dünnen Kruste von niedergeschlagenem Material bedeckt waren.

Nach der Discussion, welche sich vorzugsweise über Erosionszerstörungen im allgemeinen bewegte, verliefs der König wiederum das Meeting. Die übrigen Vorträge* wurden alsdann als verlesen angenommen.

Am Abend bereitete der König den Mitgliedern des Institutes eine Unterhaltung im Königl. Palaste in Drottningholm am Mälarsee.

Am Montag den 29. August wurden alsdann gemeinsame Ausflüge nach verschiedenen Eisendistricten Schwedens angetreten. Der eine Theil der Gesellschaft ging nach Laxâ, Degerfors, Bofors, Filipstad, Nykroppa, Munkfors und Persberg bei Gothenburg, während der andere Theil nach Domnarfvet, Falun, Hofors, Sandviken, Forsbacka, Gefle und Dannemora und wieder zurück nach Stockholm ging. Die Reisen, von denen die eine 588 engl. Meilen (946,268 km) Eisenbahnlinie zu überwinden hatte, die andere 425 engl. Meilen (683,953 km), gingen trotz mancher Schwierigkeiten in glänzender Weise von statten und brachten den erneuten Beweis, dafs die schwedischen Eisenhüttenleute in ebenso liebenswürdiger wie gastfreundlicher Weise mit ihren Berufsgenossen zu verkehren wissen.

* E. D. Campbell: Diffusion von Sulfiden im Flufseisen (Stahl). Baron Jüptner v. Jonstorff: Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Amerikanische Roheisenerzeugung.

Nachdem die amerikanische Roheisenerzeugung* am 1. März dieses Jahres einen Höchststand mit 234 430 tons wöchentlicher Leistungsfähigkeit erreicht hatte, fiel sie bis zum 1. August wiederum auf 206 777 tons, nahm aber bis zum 1. Sept. wiederum einen Aufschwung. Die wöchentliche Roheisenerzeugung in den einzelnen Monaten veranschaulicht die folgende tabellarische Zusammenstellung.

Am	Hochöfen in Betrieb	Wöchentliche Leistungsfähigkeit in Grofstons
1. September 1898	186	213 043
1. August „	187	206 777
1. Juli „	185	216 311
1. Juni „	190	225 398
1. Mai „	194	234 163
1. April „	194	233 339
1. März „	193	234 430
1. Februar „	184	228 338
1. Januar „	188	226 608

(Nach „Iron Age“ vom 15. Sept. 1898.)

* Wegen der früheren Roheisenerzeugung vergleiche „Stahl und Eisen“ 1898 S. 157.

Die Roheisenausfuhr der Ver. Staaten

betrug nach den Angaben des statistischen Bureaus in Washington, nach Ausfuhrhäfen geordnet, im Jahre 1897 von:

	tons		Dollar
Baltimore	14 164	im Werth von	368 380
Brunswick	19 032	„ „ „	190 310
New York	18 620	„ „ „	369 651
Norfolk	53 438	„ „ „	534 397
Mobile	13 295	„ „ „	126 690
New Orleans	51 703	„ „ „	674 516
Pensacola	23 313	„ „ „	226 540
Detroit	8 177	„ „ „	111 252
Uebrigen Häfen	60 944	„ „ „	667 274

Der Werth zeigt, dafs über New York und Baltimore viel manganhaltiges Roheisen gegangen ist.

Nach Bestimmungsländern getrennt war die Ausfuhr nach:

	tons	Dollar
Oesterreich-Ungarn	11 513	151 816
Belgien	22 153	414 766
Deutschland	41 767	464 454
Italien	32 200	371 450
Niederlande	21 460	268 031
Ver. Königreich	93 151	1 095 288
Quebec, Antario	18 822	224 862
Uebrige Länder	21 620	278 343
	262 686	3 269 010

Digitized by Google

Das nach den Niederlanden verschiffte Eisen dürfte, so ist der Rückschlufs, den unsere Quelle „The Iron Age" zieht, auch zum grofsen Theil nach Deutschland gegangen sein, während wir demgegenüber darauf aufmerksam machen, dafs unsere deutschen Zollämter nicht mehr als insgesammt 18034 Kilotonnen aus Amerika eingeführtes Roheisen verzeichnen.

Wie ist dieser grofse Unterschied zu erklären?

Die niedrigsten Eisen- und Stahlpreise in den Vereinigten Staaten.

Seit Beendigung des Bürgerkrieges gab es in den Vereinigten Staaten vier Zeitabschnitte mit besonders niedrigen Preisen für Eisen und Stahl, und zwar fiel der erste in die Zeit nach der Jay Cooke-Panik 1893, der zweite in die Jahre 1884 und 1885, der dritte umfafst die Zeit von 1891 bis 1895 und der vierte die von 1896 bis 1898. Der niedrigste notirte Preis für Giefsereiroheisen Nr. 1 betrug in Philadelphia im 1. und 2. der oben erwähnten Zeitabschnitte (im November 1878) 16,50 $. 1893 fiel der Preis für Giefsereiroheisen Nr. 1 auf 13,75 $; diese Preisnotirung hielt auch im November und December desselben Jahres an. Im April 1894 fiel der Preis beständig weiter auf 12,50 $ und blieb so bis Januar 1895 bestehen. Von da ab folgte ein weiteres Sinken bis auf 12 $, in welcher Lage sich der Preis während der ersten Hälfte dieses Jahres hielt. Danach stieg der Preis wiederum und erreichte im September und October 1895 14,50 $. Im November und December desselben Jahres trat dagegen wieder ein Fallen der Preise ein, das auch während der Jahre 1896, 1897 und der ersten 7 Monate von 1898 andauerte. Im Juli 1898 war der notirte Preis 11,25 $, also noch 75 Cents niedriger als im Januar 1895.

Die niedrigste Notirung für graues Puddelroheisen betrug in Pittsburgh im ersten Zeitabschnitte 16 und im zweiten 14 $. In der 3. Periode fiel der Preis auf 9,40 $ im April 1894, hob sich darauf im September bis auf 10,50 $, sank im März 1895 sogar bis auf 8,90 $, ging im September desselben Jahres wieder bis zu 13,65 $ in die Höhe, um im August 1896 auf 9,40 $ zu fallen und dann im Juni, Juli und August 1897 bis auf 8,25 $, den niedrigsten Preis der Statistik, weiter abzubröckeln.

Im October 1897 war ein Steigen bis auf 9,75 $ zu verzeichnen, im December wieder ein Sinken bis zu 9 $, im März 1898 wieder ein Aufrücken bis auf 9,25 $ und im Juli von neuem ein Niedergang auf 9,10 $.

Die niedrigste Preisnotirung für Bessemereiroheisen in Pittsburgh nach der Panik von 1873 ergab 19,50 $ im Mai 1878. In der zweiten Periode war der niedrigste Preis 17 $. Im April 1894 fiel er bis auf 10,45 $, um sich im folgenden Monat infolge des langandauernden Streiks in der Connelsville-Koksgegend wieder auf 13,50 $ zu heben, worauf alsdann ein Fallen bis auf 9,95 $ im Januar 1895 eintrat. Infolge der Preissteigerung von Koks und des gewaltigen Aufschwungs trat eine Steigung bis auf 17,50 $ im September 1895 ein, und danach ein Niedergang im August 1896 bis auf 10,40 $. Im November erfolgte wieder ein Preisaufgang bis 12,50 $, im December ein Niedergang auf 11,30 $, um im Mai 1897 mit einer Notirung von 9,25 $ den niedrigsten, verzeichneten Stand zu erreichen. In der Folgezeit, im October 1897, machte sich eine Steigung auf 10,75 $ bemerkbar, gegen Schlufs des Jahres wieder ein Sinken auf 10 $, im März 1898 ein Anwachsen auf 10,40 $, im Juli schliefslich eine Abnahme bis auf 10,25 $.

Der niedrigste angegebene Preis für Alteisenschienen betrug in Philadelphia im Juni und Juli 1894 11 $.

Bestes Stabeisen erzielte in der 4. Periode den allerniedrigsten Preis, nämlich im Juni und Juli 1897, mit 95 Cents für 100 Pfund engl. Ebenso erreichten Stahlschienen im 4. Zeitabschnitte den niedrigsten Preis. Im Februar 1897 wurden in Pittsburgh Abschlüsse zu 16 $ gethätigt, ja zu vielleicht noch niedrigeren Preisen.

In der Folgezeit, im selben Jahre, erfolgte eine Steigung auf 18 $, die gegenwärtige Preislage.

Flufseisenknüppel sind nicht in dieser Zusammenstellung aufgeführt, weil die Preisnotirungen der 1. und 2. Periode nicht zu beschaffen waren.

Der monatliche Durchschnittspreis für Bessemerflufseisenknüppel war in Pittsburgh im Januar 1892 25 $ und derjenige im Juli 1897 14 $. Die niedrigste Preislage war für den Monat Mai 1897 zu verzeichnen, in welchem Verkäufe zu 13,85 $ gethätigt wurden.

(Nach „The Bulletin of the American Iron and Steel Association" 1898 Nr. 17.)

Martinflufs- und Schweifseisen in England.

Wie „The Iron and Coal Trades Review" berichtet, ist die Frage, welche Gröfse für Martinöfen die wirthschaftlich zweckmäfsigste ist, in Grofsbritannien noch Gegenstand lebhafter Besprechung. Wenngleich auch der Zweck der Oefen von grofsem Einflufs auf ihre Gröfsenverhältnisse ist, so schwankt man doch im einzelnen Falle von 20, 30, 40 bis 50 tons Fassungsvermögen; während man auf den Blochairn-Stahlwerken gegenwärtig eine Batterie von zehn 40-t-Oefen aufstellt, haben die Consett-Stahlwerke Oefen von nur 25 tons gebaut. Durch den Aufschwung im Schiffbau ist die Martinflufseisenerzeugung in England sehr stark in Anspruch genommen worden, ein Umstand, der zur erheblichen Vergröfserung der bestehenden Werke geführt hat. Ein besonders grofses neues Blechwalzwerk errichtet die Lanarkshire Steel Company.

In der gleichen Quelle ist die Nachricht enthalten, dafs in Coatbridge ein neues Puddel- und Walzwerk von der durch Ausführung bedeutender Anlagen bekannten Firma A. Lamberton & Co. gebaut wurde.

Die Eisenindustrie in Südrufsland und im Ural.

Aus einer Rede, welche am 28. Juli cr. der Minister der Landwirthschaft und Reichsdomänen A. S. Jermolow auf einem ihm zu Ehren in Ekaterinburg veranstalteten Festessen über die russische Eisenindustrie hielt, entnehmen wir das Folgende:

„Die Bergindustrie bildet den Grundstock aller anderen Industrien im Lande. Der Verbrauch ihres Hauptproducts, des Eisens, auf jeden Einwohner, dient als Mafsstab der culturellen Entwicklung. Bedauerlicherweise nimmt Rufsland in dieser Hinsicht nicht die ihm gebührende Stellung ein. Nichtdestoweniger vergröfsert sich bei uns der Eisenverbrauch so stark, dafs schon im Laufe mehrerer Jahre die einheimischen Producte zu seiner Befriedigung nicht ausreichten, und trotz des zur Unterstützung der heimatlichen Industrie bestehenden hohen Einfuhrzolls führen wir Eisen aus dem Auslande ein, während Rufsland Ende vorigen und Anfang jetzigen Jahrhunderts Westeuropa und sogar Amerika mit Eisen versorgte. Man kann also den Stillstand in unserer Industrie nicht ableugnen. Diese Stockung rechnet man nicht ohne Grund dem Ural — als Hauptpunkt der russischen Bergindustrie — zur Schuld an. Dennoch hat der Ural das Recht, auf eine glänzende Zukunft zu rechnen. Als Beispiel setzt man dem Ural die sich äufserst schnell entwickelnde südrussische Bergindustrie. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, dafs die Ural-Bergindustrie auf weit sichereren Grundlagen beruht, als die südrussische, wo die fieberhafte industrielle Thätigkeit keinen festen

Digitized by Google

Boden unter sich hat. Dieses wird namentlich schon jetzt klar, wo sich die Erschöpfung der Krivoi Rogschen Erzlagerstätten herausstellt, und infolge dessen begann das eifrige Suchen nach Eisenerzen in den benachbarten Gegenden, wie z. B. auf der Halbinsel Kertsch; aufserdem der Mangel an Kohlen, infolge der ungenügenden Anzahl von Kohlenwagen. So etwas kann auf dem Ural niemals vorkommen. Dennoch giebt es andererseits einige die schnelle Entwicklung des Urals hindernde Bedingungen. Das Haupthindernifs ist die Art und Weise der Zufuhr von Rohmaterialien. In Südrufsland werden Erze und Kohlen vermittelst einer grofsen Anzahl von Eisenbahnlinien direct ins Werk zugestellt. Ganz anders steht es auf dem Ural, wo solche Materialien per Achse oder auf sonstige Art aus einer Entfernung von vielen Wersten angefahren werden. Der Ural überlebt jetzt einen bedeutungsvollen Moment. Die Erbauung der Sibirischen Eisenbahn eröffnet einen unermefslichen Markt im weiten Osten. Die Vereinigung des Urals über Wjatka mit St. Petersburg stellt ihn und seinen Mittelpunkt — Ekaterinburg — nicht allein industriell, sondern auch culturell mitten auf den Weg nach dem asiatischen Rufsland, welches von nun an als „entfernte Gegend“ und innerer Markt nicht mehr anzusehen ist. Ekaterinburg liegt nicht mehr an der Grenze zwischen Europa und Asien, sondern ist eine europäische Stadt.

Diese für den Ural, infolge des Obenerwähnten, zu erwartende Umwälzung ist insoweit bedeutungsvoll, als dieselbe ohne Zweifel in der Geschichte der russischen industriellen Entwicklung sich sehr fühlbar machen wird. Desto erfreulicher ist es mir, in den sich hier zu meiner Bewillkommnung Versammelten die Vereinigung der örtlichen Industriellen begrüfsen zu können, und zu sehen, wie sie sich bereits darauf vorbereiten, sich der bevorstehenden industriellen Umwälzung anzuschliefsen.“

Bücherschau.

Handbuch der Materialienkunde für den Maschinenbau. Von A. Martens, Professor und Director der Königl. mech. techn. Versuchsanstalt in Charlottenburg. I. Theil: Materialprüfungswesen, Probirmaschinen und Mefsinstrumente. Mit 514 Textabbildungen und 20 Tafeln. Berlin bei J. Springer. Preis gebunden 40 *M*.

Kaum auf einem Gebiete der angewandten Naturwissenschaften dürften in den letzten Jahrzehnten so viele neue Fragen in Bearbeitung genommen worden sein, als auf demjenigen des Materialprüfungswesens, und zwar waren dies zumeist Fragen, welche die Eigenthümlichkeit gemeinsam hatten, dafs, sobald man ihrer Lösung näher trat, wie bei der lernäischen Schlange des Alterthums an Stelle des einen, vielleicht gelösten Problems deren ein halbes Dutzend emporgeschossen waren. Um so freudiger ist es daher zu begrüfsen, wenn eine Zusammenstellung der umfangreichen Fortschritte geboten wird und wenn dieselbe von einer mit bekannter Gediegenheit und Sorgfältigkeit arbeitenden Hand eines Martens erfolgt ist.

Der reiche Inhalt des Buches läfst sich kurz, wie folgt, andeuten.

Nach einer Einleitung über die Bedeutung der Materialienkunde bespricht Verfasser die mechanischen, technologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Baustoffe im allgemeinen. Im nächsten Abschnitt, wohl dem wichtigsten Capitel für den Maschinenconstructeur, behandelt er in ausführlicher Weise das Materialprüfungswesen, und zwar die Festigkeit der Materialien und technologische Proben. Der reichhaltige Stoff umfafst allein über 250 Seiten, d. h. fast die Hälfte des Werks, und enthält die bedeutendsten Erfahrungen über Zug- und Druckfestigkeit, Biegungs-, Knick-, Verdrehungs-, Scheer- und Stofsfestigkeit der meisten in der Technik in Betracht kommenden Materialien, beschreibt den Einflufs der Geschwindigkeit bei Festigkeitsversuchen, die Ausführung von Festigkeitsversuchen in der Kälte oder im erhitzten Zustande, Dauerversuche, ferner Härteprüfung, Zähigkeit, Sprödigkeit und Bildsamkeit. Hieran reihen sich die Erfahrungen über Biege-, Schmiede- und Wasserdruckproben, über Proben mit Drähten und dergleichen. Nach Besprechung des Gütemafsstabes für den technischen Werth der Constructionsmaterialien folgt eine etwa 150 Seiten beanspruchende, erschöpfende Schilderung der Festigkeitsprobirmaschinen aller bekannteren Formen und ihrer charakteristischen Einzeltheile, ihres Antriebs und Maschinengestells, des Kraftmessers und der verschiedenen Waagen, ferner die Einrichtung der Maschinen für die mannigfaltigsten Versuchsarten. In dem folgenden Abschnitt werden dem Leser die einzelnen Mefswerkzeuge und ihre Anwendung, die Messung der Formänderung während des Versuchs und die Apparate für die Selbstaufzeichnung von Schaubildern durch die Maschinen in klarer Form vorgeführt.

Näher auf interessante Einzelheiten einzugehen, müssen wir uns Raummangels wegen leider versagen, ebensowenig vermögen wir in eine kritische Besprechung der vielen Tagesfragen einzutreten.

Wenn Verfasser aber im Vorwort meint, dafs er sich nicht nur an seine Schüler wende, sondern dafs das Buch ein Rathgeber für den Maschinenbauer sein solle, so kann man diese Aeufserung nur unter der Bedingung annehmen, dafs hier „Maschinenbauer“ im weitesten Sinne des Wortes aufzufassen ist und der Eisenbau-Ingenieur, der Kesselfabricant u. s. w. eben solches Interesse an dem Inhalte haben wie der Maschinenbauer. Dasselbe gilt weiter ebensowohl für den Erzeuger, d. h. also den Hüttenmann wie für den Abnehmer, beide wissen, dafs die Kenntnifs des Materials unerläfsliche Vorbedingung zu seiner entsprechenden Herstellung und sachgemäfsen Beurtheilung ist. Möge das Martenssche Buch segensreich in diesem doppelten Sinn wirken.

Schr.

Utilisation directe des gaz des Hauts-Fourneaux dans les moteurs à explosion par Aug. Dutreux, ingénieur aux Forges de Chatillon Commentry et Neuves-Maisons, Paris 1898. Publications du Journal Le Génie Civil 6 rue de la Chaussée d'Antin 6.

Verfasser hat sich in ernsthafter und verständnifsvoller Weise mit der heute auf der Tagesordnung stehenden Frage der directen Verwerthung der Hochofengase beschäftigt; seine Broschüre giebt mit einigen eigenen Bemerkungen die Veröffentlichungen kurz gedrängt wieder, welche über diesen Gegenstand in

Digitized by Google

England, Belgien, Frankreich und endlich auch Deutschland erschienen und veröffentlicht sind von Hubert, Lürmann, Greiner, Watkinson u. A. Die angezogenen Arbeiten sind in „Stahl und Eisen" zum Theil zuerst veröffentlicht, zum andern Theil haben sie eingehende Würdigung daselbst gefunden: die Dutreuxsche Berichterstattung ist mittlerweile bereits überholt durch die weiteren Mittheilungen über die Serainger Anlage vor dem Iron and Steel Institute in Stockholm.

Neu für die Oeffentlichkeit sind die Dutreuxschen Mittheilungen über die vielbesprochene Gasmaschinenanlage in Hörde; auf sie hier einzugehen, verzichten wir, abgesehen davon, dafs sie nicht zutreffend sein dürften, unsererseits aus dem Grunde, dafs es nicht zu den Gepflogenheiten der Redaction dieser Zeitschrift gehört, über im Versuchsstadium befindliche Anlagen oder Arbeiten Berichte zuzulassen, solange deren Urheber berechtigte Gründe zu ihrer Geheimhaltung haben.

Einige Bemerkungen, welche Verfasser gleichzeitig über die Verhandlungen im Verein deutscher Eisenhüttenleute über diesen Gegenstand macht, lassen den Rückschlufs zu, dafs seine Auffassung nicht den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Die in dieser Versammlung namentlich von dem Berichterstatter Hrn. F. W. Lürmann in höchst schätzenswerther Weise ausgeübte Kritik der bisherigen Versuche entsprang keineswegs, wie der Verfasser anzunehmen scheint, dem Gedanken, den beabsichtigten Fortschritt zu hemmen, oder einem Mangel an Verständnifs für die Wichtigkeit der Frage überhaupt, sondern der Erfahrung, dafs man immer mehr über den Stand und den Werth einer Neuerung erfährt, wenn man dieselbe kritisirt, als wenn man sie lediglich lobt. Der genannte verdiente Referent der Versammlung vom 27. Februar 1898 ist immer mit an der Spitze aller Fortschrittler marschirt, eine Stelle, welche ihm noch heute zum Vorwurf von Vielen gemacht wird. Die vielen aufklärenden Veröffentlichungen, welche nach dem 27. Februar 1898 von „Stahl und Eisen" gebracht werden konnten, haben bewiesen, dafs der beabsichtigte Zweck erreicht wurde, und ferner erreicht werden wird. *Die Redaction.*

Jahrbuch der Elektrochemie. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1896. III. Jahrgang. Halle a. S. bei Wilh. Knapp.*

Dieses von Dr. W. Nernst und Dr. W. Borchers unter Mitwirkung der Professoren Elbs-Giefsen und Küster-Göttingen herausgegebene Buch erscheint uns bereits als ein alter lieber Bekannter, den wir freudig begrüfsen. Der auf 360 Seiten gestiegene Umfang des Buchs, von welchem etwa ¼ der wissenschaftlichen und der übrige Theil der angewandten Elektrochemie gewidmet ist, beweist, wenn es solchen Beweises noch bedurfte, dafs auf diesem verhältnifsmäfsig jugendlichen Gebiet die Arbeit kräftig gefördert wird. Mufs mancher Vorschlag, der sich in dem Compendium findet, auch später als zur Zeit unausführbar fallen gelassen werden, so hat die elektrochemische Industrie fortgesetzt stolze Erfolge aufzuweisen, die ihr ein ständig an Bedeutung zunehmendes Gebiet zusichern.

Entwicklung, Bau und Betrieb der elektrischen Oefen zur Gewinnung von Metallen, Carbiden u. a. Von Dr. W. Borchers. Halle a. S. bei W. Knapp.

Das Büchlein, welches als IX. Band der Encyklopädie der Elektrochemie erschienen ist, enthält eine willkommene kurzgefafste Zusammenstellung alles Wissenswerthen über die elektrischen Oefen für Metallgewinnung; dieselben werden naturgemäfs eingetheilt in solche mit Widerstands- und Lichtbogenerhitzung.

Adolf Prins, Generalinspector im Königl. belg. Justizministerium und ord. Prof. an der Universität Brüssel, *Freiheit und sociale Pflichten.* Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. jur. E. Münsterberg. Berlin W. 1897. Otto Liebmann. Geh. 2,75 ℳ.

Wir sind mit dem Uebersetzer dieses Werkes, das im Original unter dem Titel „L'organisation de la liberté et le devoir social" in Belgien und Frankreich eine so günstige Aufnahme fand, darin durchaus einverstanden, dafs die geistvollen Ausführungen des Verfassers, der unter anderem dem belgischen Ministerium über die deutsche Socialgesetzgebung Bericht erstattet und den Vorsitz in den mit der Vorbereitung von Gesetzentwürfen, betr. den Arbeitsvertrag und die Unfallversicherung, betrauten Commissionen geführt hat, es durchaus verdienen, auch dem deutschen Publikum zugänglich gemacht zu werden. Wir sind das um so mehr, als wir dem Grundgedanken des Werkes durchaus beistimmen, dafs „die Ungleichheit in körperlichen und geistigen Fähigkeiten die Bedingung jeden Fortschritts bildet und dafs die Herstellung völliger Gleichheit, auch wenn sie wirklich erreichbar wäre, mit Stillstand und Rückschritt gleichbedeutend sein würde". Nach dieser Richtung giebt der Verfasser ein ganz vortreffliches Material zum Beweise der Unausführbarkeit socialdemokratischer Utopien, die die Herrschaft der Einzelnen durch die Herrschaft der Massen ersetzen wollen. Nicht zustimmen können wir dagegen dem Verfasser in seiner Beweisführung, dafs der englische Trade Unionismus eine Bewegung sei, „die zur regelmäfsigen und organischen Entwicklung der arbeitenden Klassen führt". Zum Beweise dieser Ansicht führt Prins die Thatsache an, dafs die Arbeiterdelegirten der Baumwollindustrie sich gegen den Achtstundentag ausgesprochen haben, indem sie die Nothwendigkeit betonten, der ausländischen Concurrenz gewachsen zu sein; er weist auf den Vorsitzenden der Vereinigung der Grubenarbeiter von Northumberland, Hrn. Burt hin, der erklärt habe, die Steinkohlenindustrie sei von sehr veränderlichen Bedingungen abhängig und Bergwerksactien seien nicht so sicher wie Staatspapiere. Es liege daher sowohl im Interesse der Arbeiter als auch der Industriellen, dafs diese Actien höhere Dividende bringen, als englische Rente; er citirt ferner die den Trade Unions günstigen Urtheile englischer Industriellen aus dem Jahre 1881 und 1884 und beruft sich mit Vorliebe auf Schulze-Gävernitz' bekanntes Buch vom socialen Frieden. Und vom neueren Trade Unionismus meint er nur, es werde demselben, wenn er sich erst einmal stark fühle und ordentlich organisirt sein werde, „auch die Mäfsigung und der weitere Gesichtskreis der alten Unionisten nicht fehlen". Hat denn, so fragen wir, Hr. Prof. Prins nichts von dem Kohlenarbeiterausstand in Durham mit seinen aufsergewöhnlich groben Ausschreitungen, nichts von den im englischen Maschinenarbeiterausstand aufgestellten, aller Vernunft hohnsprechenden Forderungen der Trade Unionisten alter Richtung gelesen? Sind alle diese Vorgänge für ihn nicht da, lediglich um in den ausgetretenen Spuren der Lujo Brentano und Schulze-Gävernitz weiter wandern zu können, auf deren theoretische Ausführungen jene Vorgänge der Praxis eine so grausam-ironische Antwort gaben? Wir möchten Hrn. Prof. Prins rathen, für eine etwa nothwendig werdende 2. Auflage seines Buches einmal

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895 S. 740, 1896 S. 604.

Digitized by Google

England und Schottland zu bereisen und sich dort an der Quelle über die neuen Thaten und Ziele des alten Trade Unionismus zu unterrichten; wir glauben, er würde dann sein Urtheil zu revidiren, alle Veranlassung haben. *Dr. W. Beumer.*

Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich. Liliputausgabe. Berlin W 1897. Otto Liebmann. Geb. 1 *M*.

Je wünschenswerther es im Hinblick auf das baldige Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuches erscheint, dafs sich die weitesten Kreise unseres Volkes mit demselben bekannt machen, um so verdienstlicher ist die vorliegende Ausgabe, welche für den unglaublich billigen Preis von 1 *M* den gesammten Wortlaut desselben in einer durchaus übersichtlichen Weise enthält. Durch compresse Anordnung des Druckes ist es möglich geworden, das gesammte Material auf 599 Seiten zu beschränken und noch ein vortreffliches Sachregister beizugeben. Wir zweifeln nicht, dafs diese Ausgabe, welche den Namen einer bequemen „Taschenausgabe" einmal wirklich verdient, dazu beitragen wird, das monumentale Gesetzeswerk den weitesten Kreisen zugänglich zu machen und es bei dem deutschen Volke einzubürgern. *Dr. W. Beumer.*

Industrielle Rundschau.

Eschweiler Bergwerksverein.

Dem Bericht für 1897/98 entnehmen wir:

Der günstigen Geschäftslage entsprechend war die Thätigkeit in unseren sämmtlichen Betrieben während des ganzen Geschäftsjahres eine gleichmäfsig lebhafte. Nur der bereits im Vorjahre beklagte Mangel an Arbeitern, die zahlreichen Feier- und Kirmefstage und ferner zeitweise empfindlicher Wagenmangel bewirkten es, dafs die volle Leistungsfähigkeit der Gruben nicht ganz zur Geltung kommen konnte.

Trotzdem steigerte sich die Kohlenförderung auf 829 717 t gegen 760 233 t des Vorjahres, war also um 69 484 t = 9,14 % höher wie im Vorjahre. Der Verkauf erhöhte sich um 47 203 t oder um 7,07 % gegen das Vorjahr. Die Production der beiden Hochöfen betrug 85 665 t Roheisen gegen 84 190 t im Vorjahre. Die durchschnittlichen Verkaufspreise stiegen bei den Kohlen (ausschl. Kokskohlen) um 0,488 *M* f. d. Tonne und bei dem Koks um 1,55 *M* f. d. Tonne, sanken indefs beim Roheisen um 0,14 *M* f. d. Tonne. Die Selbstkosten waren bei den Kohlen um 0,268 *M* f. d. Tonne und beim Roheisen um 2,16 *M* f. d. Tonne höher wie im Vorjahre. Die durchschnittliche Gesammtzahl der Arbeiter betrug 3565 Mann gegen 3368 Mann im Vorjahre. Das Ergebnifs des Grubenbetriebs beziffert sich auf 2 754 362,67 *M* gegen 2 198 333,42 *M* im Vorjahre. Der Ueberschufs des Hochofenwerks Concordiahütte einschliefslich der Eisensteinbetriebe war 490 881,68 *M* und somit 262 717,03 *M* ungünstiger wie im Vorjahre. Mit Hinzurechnung der Erträgnisse aus den Nebenbetrieben im Betrage von 93 381,91 *M* beträgt der erzielte Bruttoüberschufs nach Abzug der auf Gewinn- und Verlustconto verrechneten Zinsen u. s. w. im Betrage von 44 111,21 *M* = 3 294 515 05 *M* gegen 2 973 680,90 *M* im Vorjahre. Hierzu treten noch 140 000 *M* aufsergewöhnliche Einnahme für an uns gezahlte Entschädigung für Ablösung eines Eisenerz-(Minette-)Vertrages. Einschliefslich des Vortrages von voriger Rechnung 56 368,10 *M* und 9200 *M* Gewinn auf verkaufte restliche Nom. 15 000 *M* Hasper Actien stellt sich der Gesammtüberschufs auf 3 360 083,15 *M* gegen 3 038 477,04 *M* im Vorjahre, hiervon ab für Abschreibungen 1 200 000 *M*, bleiben 2 160 083,15 *M*. Der Reingewinn soll wie folgt zur Vertheilung gebracht werden: zum gesetzlichen Reservefonds zur Erhöhung desselben auf 3 000 000 *M* = 103 151,21 *M*, 15 % als Dividende auf emittirte 11 819 100 *M* = 1 772 865 *M*, statutarische und vertragsmäfsige Tantiemen 161 609,65 *M*, Zurückstellung für Beamtenpensions- und Unterstützungsfonds 90 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 29 547,29 *M*.

Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke.

Aus dem Bericht für 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

Das verflossene Geschäftsjahr wies gegenüber dem voraufgegangenen wieder einen gröfseren Gewinnertrag auf. In der St. Wilhelmshütte war das Ergebnifs in Handels-, Maschinen- und Baugufs, unter den gleichen Bedingungen wie im Vorjahre, als ein annähernd gleiches zu bezeichnen, während es in dem Eisenwerk Holzhausen, infolge vermehrten Absatzes von Pianoplatten und Dauerbrandöfen verbesserten Systems, sich wesentlich günstiger als zuvor gestaltet hat. In der Achsenfabrik, Abtheilung Eisenhammer, blieb der Gewinn, trotz des nicht unwesentlich gröfseren Umsatzes, infolge der gedrückten Preislage hinter dem des Vorjahres etwas zurück. Unser neuer Artikel, Bau von completten Wassergasanstalten nach dem System Dellwik, sowie technischer Gas-Feuerstätten, brachte guten Gewinn und, um speciell diese Fabricate in vergröfsertem Umfange herstellen zu können, waren wir gezwungen, auf unserer St. Wilhelmshütte umfangreiche Bauten aufzuführen und die maschinellen Einrichtungen erheblich zu erweitern. Desgleichen mufsten für den Eisenhammer bedeutende Anschaffungen an Specialmaschinen gemacht werden, um durch gesteigerte Leistungsfähigkeit die Selbstkosten der hier in Betracht kommenden Fabricate zu verringern und den Geschäftsgewinn trotz der gedrückten Preise zu erhöhen.

Durch Beschlufs der Generalversammlung unserer Actionäre vom 20. November 1897 ist das Grundkapital um 350 000 *M* erhöht worden. Die Erhöhung ist erfolgt durch Ausgabe von 350 Stück neuer Actien, welche vom 1. Januar d. J. ab an der Dividende theilnehmen, im übrigen aber die gleichen Rechte mit den alten Actien erhalten haben.

Das Agio auf diese neuen Actien betrug 13 % = 45 500 *M*, die durch die Erhöhung verursachten Kosten betrugen 7328,30 *M*, so dafs der Rest von 38 171,70 *M* als Gewinn dem Reservefonds zugeführt werden konnte. Das Actienkapital beträgt nunmehr 1 750 000 *M*. Dem Delcredereconto fügten wir wieder zu 3000 *M*. Die Abschreibungen, die in der bisherigen Weise vorgenommen worden sind, betragen 44 397,51 *M*. Der Gewinn aus dem abgelaufenen Geschäftsjahr beträgt

Digitized by Google

123 214,08 *M* und steht zuzüglich dem Saldo aus dem vorigen Jahre = 810,24 *M* mit 124 024,32 *M* der Generalversammlung zur Verfügung. Die Verwendung dieses Gewinnes erlauben wir uns, wie folgt, vorzuschlagen: Reservefonds 5 % von 123 214,08 *M* = 6160,70 *M*, Tantième des Aufsichtsraths 5 % von 123 214,08 *M* = 6160,70 *M*, Dividende 7 % auf das alte Actienkapital, 1 400 000 *M* = 98 000 *M*, 7 % pro rata temporis = 3½ % auf das neue Actienkapital von 350 000 *M* = 12 250 *M* und 1452,92 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Federal Steel Company.

Die Federal Steel Company ist die Firma, unter welcher die Verschmelzung der Illinois Steel Company, der Minnesota Iron Company und der Elgin, Joliet and Eastern Railway Company zu einer einzigen, gewaltigen Gesellschaft erfolgen sollte.*

Die Gesellschaft hat sich mittlerweile gebildet mit einem Actienkapital von 200 000 000 $. Dasselbe ist in Antheilscheine von je 2 000 000 $ getheilt und besteht je zur Hälfte aus Vorzugsactien und gewöhnlichen Actien.

Die Vorzugsactien werden mit 6 % Dividende bedacht, ehe die gewöhnlichen Actien irgend eine Verzinsung erhalten. Für jeden Antheilschein der Illinois Steel Works werden eine Vorzugs- und 1,800 gewöhnliche Actien ausgegeben, für die Minnesota Iron Company ist das Verhältnifs 1,355 und 1,084, für die Elgin, Joliet and Eastern Railway Company 0,875 und 0,700. Dagegen müssen die Actionäre noch folgende Baarbeträge aufbringen: die Illinois Steel Company für ihre 18 650 350 $ Kapital 3 730 127 $, die Minnesota Company für ihre 16 500 000 $ Kapital 4 471 500 $ und die Eisenbahn für ihre 6 000 000 $ Kapital 1 050 000 $, insgesammt 9 251 627 $ baar, eine Summe, welche von dem Gründersyndicat noch auf 14 075 000 $ erhöht werden und dann zur Verstärkung der Betriebsmittel und Ankauf der Lorain-Stahlwerks-Antheile (3 875 000 $) dienen soll. Zu diesen Zwecken sollen zunächst 52 Millionen Dollar Vorzugs- und 46 Millionen Dollar gewöhnliche Actien ausgegeben werden.

Die Gesellschaft steht noch mit anderen Unternehmern in Verbindung, in erster Linie mit der American Steel and Wire Company, jenem Unternehmen, das vor einiger Zeit mehr als die Hälfte des amerikanischen Draht- und Drahtstiften-Geschäftes unter einen Hut gebracht hat. Dagegen scheint vorläufig noch eine Verbindung mit den Carnegie-Werken nicht im Bereich der Möglichkeiten zu liegen. Letztere Gesellschaft hat in Verbindung mit Henry W. Oliver in Pittsburgh Erzgrubenankäufe im Oberen Seengebiete noch weiter vervollständigt; sie hat nunmehr grofse Besitzthümer sowohl im Gogebic-, Mesaba- und Vermillion-District, welche ihr eine jährliche Zufuhr von 2 000 000 tons Erze sichern, und zwar vertheilt sich das Besitzthum im richtigen Verhältnifs auf derbe und mulmige Erze. Die Carnegie-Gesellschaft soll durch die letzten, sehr geschickt gethätigten Ankäufe in den Besitz der besten Erzgruben gekommen sein.

(Nach „Iron Age“, Nr. vom 15. Septbr. 1898.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898, Seite 859.

Société des Fers et Aciers Robert.

Die Gesellschaft hat ihren Jahresumsatz von 828 816 Frcs. im Jahre 1891/92 auf 2 307 173 Frcs. im Jahre 1896/97 allmählich gesteigert. Die beiden Werke in Paris und Stenay, an letzterem Orte nach vollständigem Umbau, sind in vollem Betrieb. Um den gestiegenen Anforderungen zu genügen, soll je ein neues Werk in Lens (Pas-de-Calais) und Nantes (Loire-Inférieure) gebaut und zu dem Zweck das Actienkapital von 3 auf 4 Millionen Frcs. erhöht werden. Man hat aufserdem drei kleine Hochöfen erworben

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auf das an Seine Majestät den Kaiser gerichtete, in letzter Nummer (S. 879) abgedruckte Telegramm ist folgende Antwort eingegangen:

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen den dort versammelten Vertretern der deutschen Industrie für die allerhöchst ihnen aus Anlafs des grausigen Verbrechens in Genf gewidmete Kundgebung treuer Anhänglichkeit aufrichtig danken.

Auf allerhöchsten Befehl

von Lucanus,
Geh. Cabinetsrath.“

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, dafs nach § 15 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 *M* an den Kassenführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer *E. Schrödter*.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. Aug. Dutreux—Montluçon (Allier):

Utilisation directe des Gaz des Hauts Fourneaux dans les Moteurs à Explosion. Par Aug. Dutreux, Ingénieur aux Forges de Chatillon, Commentry et Neuves-Maisons. Paris 1898.

Von Herrn Ingenieur E. Schrödter in Düsseldorf

Das Eisenbahn-Maschinenwesen der Gegenwart. Herausgegeben von Blum, von Borries und Barkhausen. Mit 1186 Abbildungen und 16 lithographirten Tafeln. Wiesbaden 1898.

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1897. Essen 1898.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Danilow, Iwan, Bergingenieur, Saratow, Wolga-Stahlwerk, Rufsland.

Drewitz, W., Hütteningenieur, Ober-Lagiewnik, O.-S.

Franken, W., dipl. Ingenieur, Oldenburg i. Grofsh., Osterstrafse 14.

Gruber, Carl, Vertreter für Schlesien des Bochumer Vereins, Breslau, Augustastrafse 15/17.

Digitized by Google

Horn, Fritz, technischer Director der Firma Gebrüder Stumm, Neunkirchen bei Saarbrücken.
Kilb, Heinrich, Oberingenieur der Eisenindustrie Menden-Schwerte, Schwerte i. Westf.
Koch, K. L., Hochofenchef der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.
Lempe, Otto, Oberingenieur der Bethlen-Falvahütte, Schwientochlowitz, O.-S.
Weih, Wilhelm, dipl. Maschineningenieur, Director der Siebeckschen Stanzwerke, G. m. b. H., Bochum.
Weinlig, Otto, Oberingenieur und Procurist des Oberbilker Stahlwerks, Düsseldorf, Reichsstrafse 24.

Neue Mitglieder:

Brück, Fritz, Ingenieur in Firma Brück, Kretschel & Co., Osnabrück.
Clemang, Albert, Hochofeningenieur, Burbacherhütte (Saar).
Schulze Vellinghausen, W., Inhaber der Firma W. S. Vellinghausen & Co., 3 Bury Court St. Mary Axe, London E. C.
Servais, Paul, Ingenieur in Ehrang bei Trier.
Tellering, Ernst, Techniker beim Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde i. W.
Weisen, J. P., in Esch a. A.

Verstorben:

Willemsen, Peter, Experte des Germanischen Lloyd, Düsseldorf.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **13. November 1898** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarife. Berichterstatter Hr. Bergrath Gothein-Breslau.
3. Magnetische Aufbereitung von Eisenerzen. Berichterstatter Hr. Geheimer Bergrath Dr. Wedding.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 23. October 1898, Nachm. 12 1/2 Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

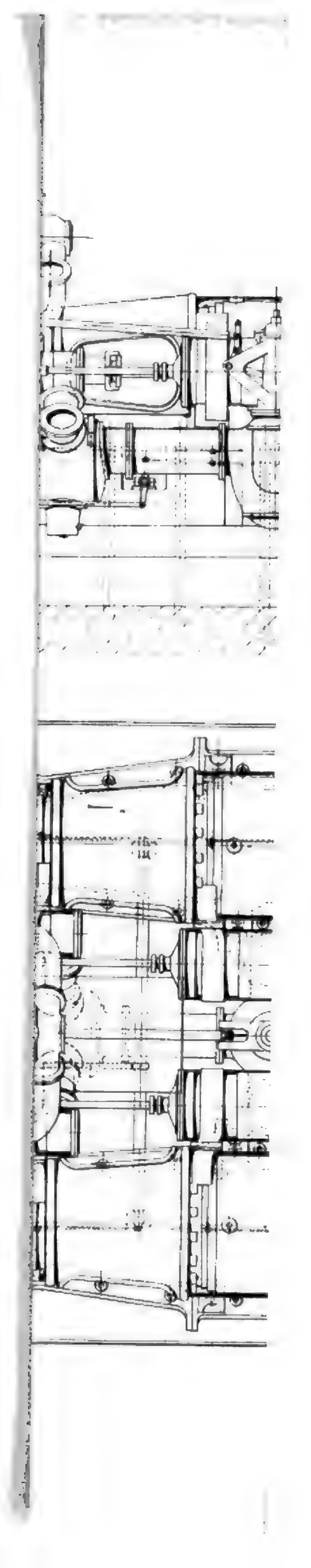
1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
   a) Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
   b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag den 22. October, Abends 8 Uhr, findet im Balconsaal Nr. I der städtischen Tonhalle eine gemüthliche Zusammenkunft der **Eisenhütte Düsseldorf,** Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Experimentalvortrag von Dr. Hans Goldschmidt-Essen über:

Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen ohne Anwendung von Elektricität, verbunden mit der Darstellung schwer schmelzbarer, kohlefreier Metalle und künstlichen Korunds.

Digitized by Google



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 20. 15. October 1898. 18. Jahrgang.

Hochofen-Gebläsemaschinen der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft in Krompach.

(Hierzu Tafel IX.)

Die beiden Gebläsemaschinen, welche im Jahre 1896 in Krompach zur Aufstellung gelangten, wurden Ende des Jahres 1895 mit folgenden Abmessungen bestellt: Hochdruckcylinder 900 mm Durchmesser, Niederdruckcylinder 1380 mm Durchmesser, gemeinschaftlicher Hub 1400 mm und die beiden Luftcylinder 1950 mm Durchmesser.

Beide Dampfmaschinenseiten haben beiderseits aufliegende Bajonettrahmen mit kräftigen Rundführungen; die Rahmenbalken liegen der ganzen Länge nach auf, ihre Anschlüsse an die beiden Cylinder besitzen kräftige Auflege-Fufspratzen, welche auf den unteren durchlaufenden gufseisernen Querträgern verlagert sind; diese unteren Träger bilden zugleich mit je zwei oberen schmiedeisernen Absteifstangen die Versteifung der Dampf- und Luftcylinder gegeneinander und tragen auch an zugehöriger Stelle aufgeschraubte Zwischenführungen der Kolbenstangen.

Die Maschinenwellenlager sind aus Tempergufs viertheilig hergestellt und mit Weifsmetall ausgegossen; die Triebstangen und Kurbeln sind aus Flufsstahl, die Kolbenstangen und die Welle aus Martinstahl, Kurbel- und Kreuzkopfzapfen aus Tiegelgufsstahl. Die Zugstangenköpfe haben nachstellbare Bronzeschalen mit Weifsmetallfutter; die Kreuzköpfe sind aus Stahlgufs und mit durch Längskeile leicht nachstellbaren, gufseisernen Gleitschuhen versehen. Die Dampf- sowie die Luftcylinder sind auf ausdrücklichen Wunsch der Bestellerin aus drei Theilen, und zwar aus je zwei Deckelstücken und einem Mittelstück hergestellt, um Auswechslungen leicht zu ermöglichen; aus gleichem Anlafs erhielten die Gebläse sowohl bei den Dampfcylindern Ein- und Auslafsorgane, als auch bei den Gebläsecylindern Saug- und Druckorgane mit gesteuerten Corlifs-Rundschiebern.

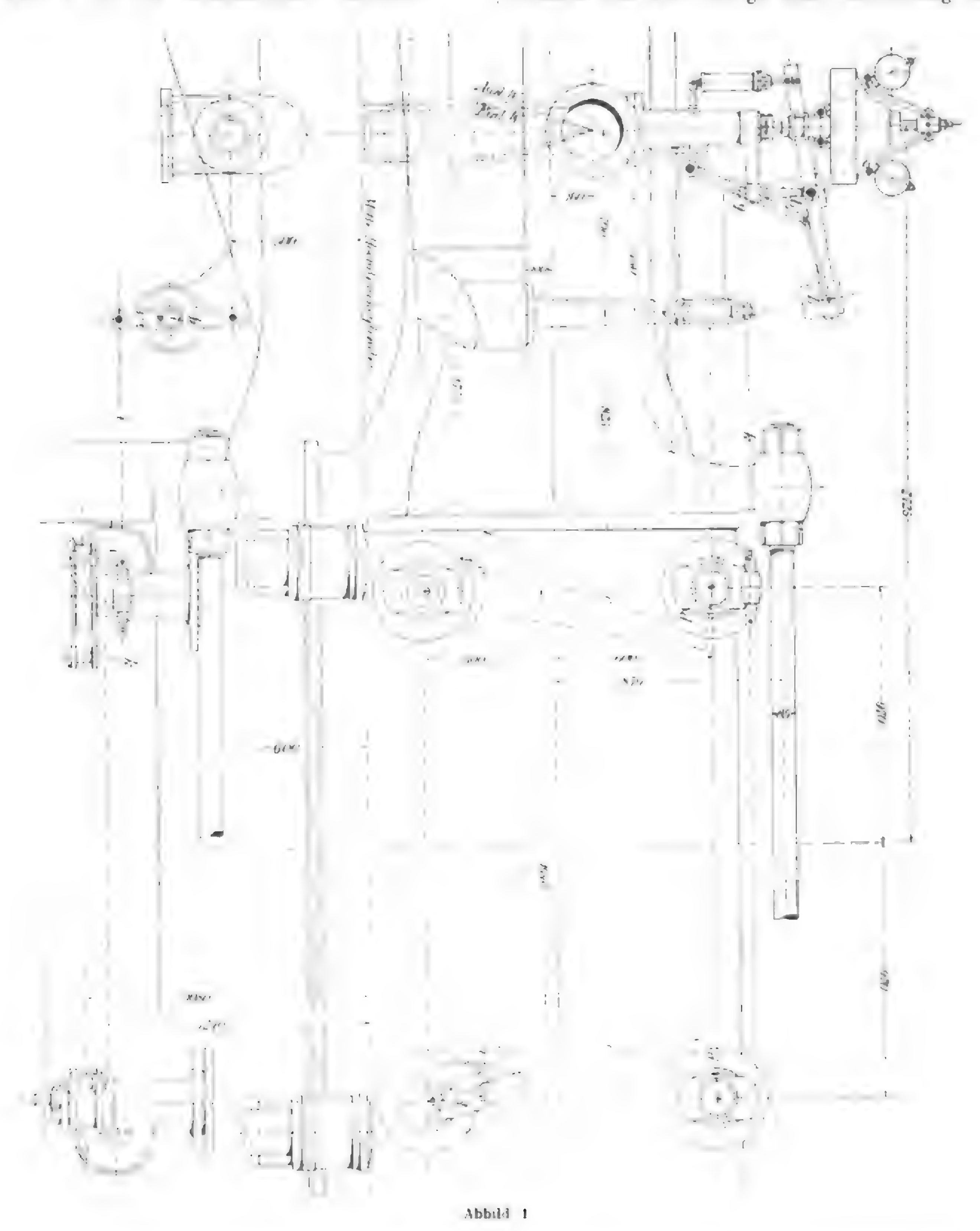
Die von seiten der ausführenden Maschinenfabrik Bolzano, Tedesco & Co. in Schlan (Böhmen) bei allen grofsen Betriebsmaschinen verwendeten bombirten und genieteten, zweitheiligen Stahlmäntel fanden auch in diesem Falle bei den Dampfcylindern Anwendung.

Die nach Angaben von Prof. Rud. Doerfel in Prag construirte Steuerung jeder Dampfmaschinenseite erfolgt durch zwei Excenter, welche mittels aus Tempergufs hergestellten Winkelstelzen (Schwingen) die Bewegung auf die entsprechenden Ausladungen der Antriebshebel bei den Dampfcylindern übertragen. Die Steuerung des Hochdruckcylinders geschieht, wie bereits oben erwähnt, durch zwei Excenter; das eine derselben wirkt mittels Schwinge direct auf die Auslafshebel *A* (Abbild. 1), welche beide durch eine Kuppelstange verbunden sind; das zweite Excenter bethätigt die Einlafssteuerung und treibt vermöge einer Winkelstelze auf den Zapfen *a* einer lose auf den unteren Auslafshauben sitzenden Schwinge, deren Zapfen *b* durch die Stange *c* die Bewegung auf die oberen Einlafshebel *d* übertragen. Die auf der vorderen und rückwärtigen Auslafshaube

Digitized by Google

sitzenden Schwingen sind ebenfalls miteinander gekuppelt; der Einlafshebel *d* ist doppelarmig, wirkt mittels Klinkhebels *e* auf die Mitnehmerscheibe *f*, welche auf der Corlifs-Spindel fix gekeilt ist und den Einlafsschieber mitnimmt.

drehungszahl der Maschine während des Betriebes um 10 Umdrehungen jederzeit ermöglicht werden kann. Durch einmalige Auswechslung der Regulator-Antriebsscheibe ist eine weitere Tourenänderung erzielbar und kann infolge dieser Einrichtung die



Abbild. 1.

Die Hochdrucksteuerung wird durch einen Proellschen Gewichtsregulator beeinflufst, welcher am Ausleger zwei, durch einen Handhebel zu bethätigende verstellbare Laufgewichte *L* besitzt, durch deren Verstellung die Veränderung der Umdrehungszahl

Maschine mit 33 bis 53 Umdrehungen im Betriebe erhalten werden.

Die Bethätigung der Steuerung geschieht in folgender Weise: Vermöge des Hebels *g* und der Schwinge *h*, welche auf Kugellagern läuft, wirkt

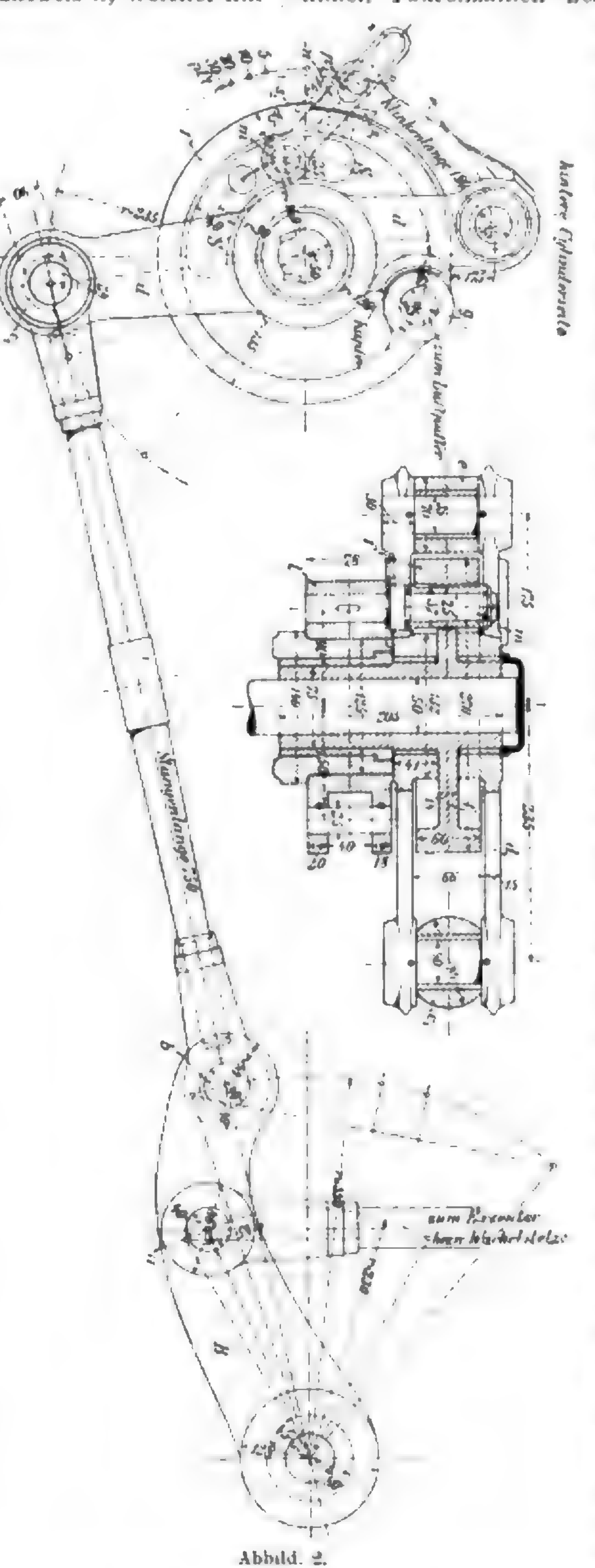
Digitized by Google

der Regulator durch die untere Stange *i* auf die Ausklinkvorrichtung des vorderen und durch die obere Stange *k* auf die des hinteren Schiebers ein; die Zustellstangen *i* und *k* verstellen mittels Schwinge *l* das eine Ende *m* eines Schlitzhebels *n*, welcher mit dem Zapfen *o* des Klinkhebels *e* gekuppelt ist.

Der Beginn der Ausklinkung erfolgt in jenem Punkte, wo sich der Bogen der Bewegung des Punktes *o* aus der Schieberspindelmitte, beschrieben mit dem Bogen der Ausklinkschwinge *m p*, schneidet, und werden hierdurch die Füllungsgrade bestimmt. Die Einlafsschieber werden durch die am Zapfen *g* der Mitnehmerscheibe angreifende Zugstange der am Cylinderfufse angeordneten Vacuumpuffer geschlossen. Die Vacuumpuffer besitzen einen Durchmesser von 140 mm und ist deren Vacuum durch entsprechende Armaturen einstellbar, wodurch der Abschlufs der Einströmperiode noch regulirt werden kann.

Die Steuerung des Niederdruckcylinders ist die gleiche, wie beim Hochdruckcylinder, nur mit dem Unterschiede, dafs die Einwirkung des Regulators auf die Einlafsschieber entfällt und diese zwangsläufig auf entsprechende Füllungen eingestellt sind. Die ebenfalls dargestellten Rankinisirungen der Dampfdiagramme beweisen die exacte Wirkung und Einstellung der Steuerung.

Die Corlifs-Einlafsschieber des Hochdruckcylinders sind mit durchgehenden Spindeln ausgeführt: die Auslafsschieber des Hochdruck-, ferner die Ein- und Auslafsschieber des Niederdruckcylinders, sowie die der beiden Luftcylinder sind durch breite Blätter an der Stirne der Schieber gefafst, welche Ausführungsart eine leichte und den Dampfwegen sich anpassende Construction der Corlifs-Schieber ermöglicht. Die Schieber für die Gebläsecylinder besitzen 350 mm Durchmesser und 1800 mm Länge und haben sich seit dem Anlassen der Maschinen bei normalen und maximalen Tourenzahlen bestens bewährt. Die gufseisernen Dampfcylinderkolben sind nach dem System **Ramsbottom** ausgeführt worden; sie haben 400 mm Kolbenhöhe und besitzen vier eingedrehte Ringe aus weichem Gufseisen. Die Kolben der beiden Luftcylinder von 1950 mm Durchm. sind aus Gufsstahl hergestellt und mit Blechdeckeln versehen; sie wurden von den **Lindener Eisen- und Stahlwerken, Hannover-Linden**, geliefert. Die stählernen Kolbenkörper sind hohl gegossen, mit je acht Armen und beiderseits mit Blechdeckeln versehen; diese Kolben sind vermöge ihrer Construction verhältnifsmäfsig sehr leicht. Die Befestigung der Kolbenkörper an den hohlen Kolbenstangen erfolgte mittels Stahlringen, acht Kupplungsschrauben aus bestem Schmiedeisen und Sicherungskappen; die hohlen Kolbenstangen von 215 mm Aufsendurchmesser und 100 mm Kernlochweite sind vorn und rückwärts auf Schlittenführungen noch einmal geführt.



Abbild. 2.

Die Vortheile, welche die Anordnung der Corlifs-Steuerung bei Gebläsecylindern bietet, sind folgende:

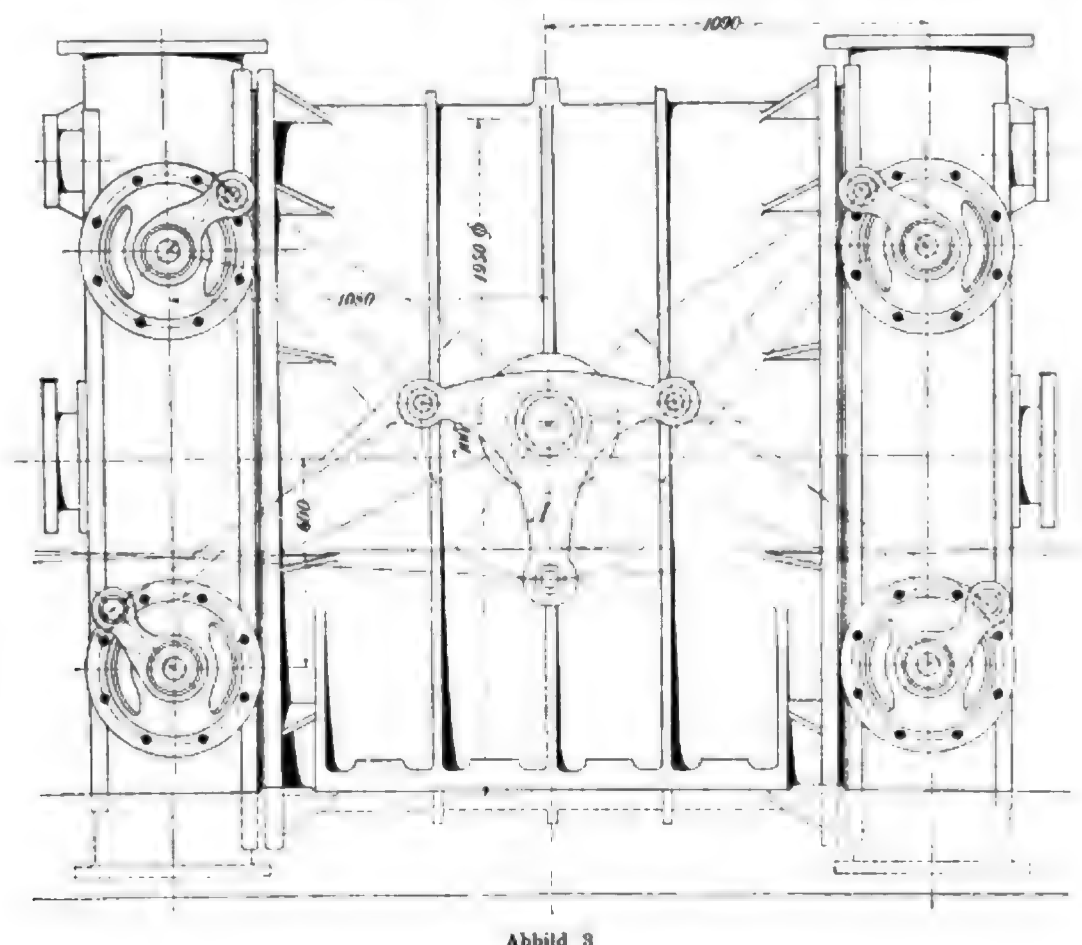
Durch die Anordnung der Corlifs-Schieber ist die Einhaltung kleinerer schädlicher Räume möglich, als bei Verwendung von Ventilen; hierdurch ergiebt sich auch ein grofser volumetrischer Nutzeffect der Gebläse, und sind die erzielten Betriebsresultate, welche durch den unten veröffentlichten Uebergabsversuch volle Bestätigung finden, günstige. Durch zweckmäfsige Austheilung des zwangläufigen Antriebs dieser Steuerungsorgane

Digitized by Google

ist es möglich, die Eröffnungs- und Schlufsperiode rasch zu bewirken und den Ueberlauf des Schiebers durch Anwendung der Schränkung möglichst zu verringern, wodurch unnütze Schieberwege vermieden werden; wie aus der Austheilung der Steuerung der Luftcylinder zu ersehen ist, wurde dieser Vortheil des Corlifs-Triebes möglichst ausgenutzt.

Diese, der Firma Bolzano, Tedesco & Co. patentirte Steuerung für Luftcompressoren und Gebläse verwendet aufser den zwangsläufig geschlossenen Corlifs-Schiebern im Druckraum noch Ueberdrucksventile, welche einen doppelten Ableitungen, welche oberhalb der Druckventile mittels trapezförmig zulaufender Uebergangsstutzen mit Stahlblech an den Windsammler anschliefsen; die Uebergangsstutzen sind mit zahlreichen Handlöchern versehen, welche die rascheste Zugänglichkeit eines jeden Ventils ermöglichen.

Wie aus der Zeichnung (Tafel IX) ersichtlich ist, erfolgt der Antrieb der horizontalen Luftpumpe von 650 mm Kolbendurchmesser und 650 mm Hub mittels Schwinge vom verlängerten Kurbelzapfen der Niederdruckseite. Diese Luftpumpe ist doppeltwirkend, mit hohlen Plungerkolben (250 mm Plungerdurchmesser), durchgehender Kolbenstange



Abbild. 3.

schlufs des Druckraums ermöglichen und die Corlifs-Schieber fast vollkommen entlasten. Diese Anordnung wurde nun auch bei den in Rede stehenden Gebläsen durchgeführt, und sind oberhalb eines jeden Druck-Corlifs-Rundschiebers 20 federbelastete Metallventile eingebaut, welche den Zweck haben, den Druckraum nach erfolgter Compressionsperiode abzuschliefsen und den Schieber zu entlasten; hierdurch ist der wesentliche Vortheil erzielt, dafs die Corlifs-Schieber eine nur kurze Periode unter Druck arbeiten, weshalb alle Steuerungs-Antriebstheile leicht gehalten werden können und die Abnutzung der Schieber eine geringe ist.

Die beiden Luftcylinder saugen aus gemauerten, im Fundament anschliefsenden, gefirnifsten Kanälen und drücken in oben liegende, genietete Rohr- und zwei bronzenen Dichtungsringen ausgeführt; jederseits sind acht Saug- und acht Druckklappen von 160 mm Durchmesser und an den beiden mittleren Trennungswänden an der höchsten Stelle im Saugraum je vier Hornsche Gummiventile behufs besserer Luftabsaugung angeordnet.

Der Auspuff des Niederdruckcylinders geht zunächst in einen Etagencondensator, welcher mit äufserem Kühlmantel und Circulationsweiser, sowie mit vier inneren Ueberfall-Etagen ausgestattet ist und das Condensat der Luftpumpe mit Fall zuführt; in der Auspuffleitung sind noch zwei Dampfschieber von je 400 mm l. W. behufs leichter Umschaltung auf Auspuffbetrieb eingebaut; für die Injectionswassereinspritzung sind sowohl ein selbstdichtender Regulirhahn, als auch ein Injectionsventil mit

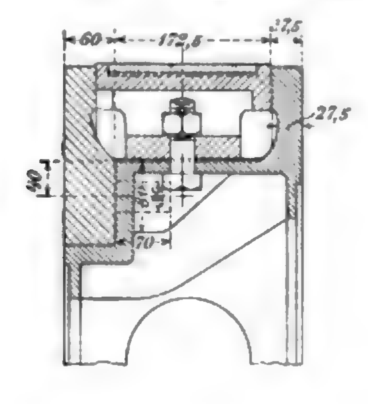
Digitized by Google

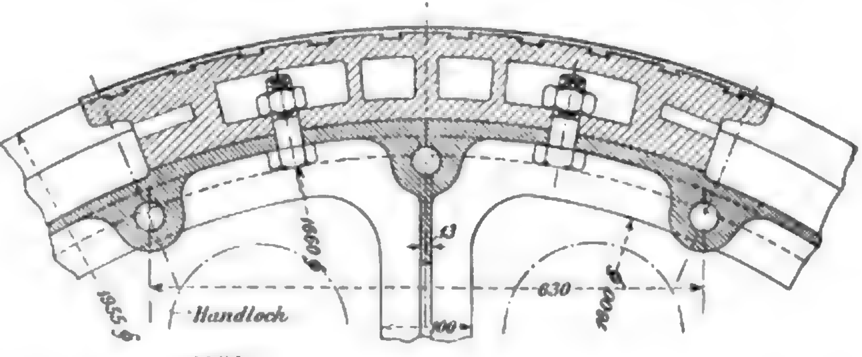
Handrad und Ständer angeordnet. Schliefslich sei betreffs der Ausführung noch erwähnt, dafs der oben liegende Receiver mit Mannesmannschen Stahlrohren versehen und durch den Einströmdampf intensiv heizbar ist; von hier erst wird der Admissionsdampf in die beiden oben liegenden Corlifs-Einlafsschieber mittels zweier Stahlbogenrohre geführt; alle Mäntel sind separat heizbar eingerichtet.

Der Stand der Maschinisten ist an der Aufsenseite des Niederdruckcylinders, von wo alle Theile gut zu übersehen sind, ebenso sind am Maschinistenstande alle Handräder für Anlafs, Frischung und Injection, sowie die Heizventile in zweckmäfsigster Weise vereinigt.

Den Abnahmeversuchen, welche am 20. August 1897 unter Leitung des Hrn. Oberbergraths Emil

Durchmesser des Hochdruckcylinders	912,5	mm
„ d. Niederdruckcylinders	1397,4	„
Luftcylinder der Hochdruckseite	1949,45	„
„ „ Niederdruckseite	1949,25	„
Hub beider Gebläseseiten	1400,00	„
Hochdruck-Kolbenstange	145,00	„
Niederdruck-Kolbenstange	150,00	„
Luftcylinder-Kolbenstangen	215,00	„
Umdrehungen in der Minute	$37^1/_2$	
Mittlere ind. Spannung am Hochdruckcylinder	2,05	kg/qcm
Mittlere ind. Spannung am Niederdruckcylinder	0,9656	„
Mittlere ind. Spannung an den Luftcylindern	0,3974	„
Leistung an ind. P. S. am Hochdruckcylinder	304,91	
Leistung an ind. P. S. am Niederdruckcylinder	333,01	
in Summa	637,92	ind. P. S.





Abbild. 4.

Hermann, Professor der Maschinenlehre an der Königl. Ungarischen Bergakademie in Schemnitz, im Auftrage der Hernádthaler Ungar. Eisenindustrie-Actiengesellschaft stattfanden, gingen Vorversuche voraus, welche so zufriedenstellende Resultate ergaben, dafs sich die Hüttendirection in Krompach einverstanden erklärte, die Uebergabsversuche, welche zwischen dem dritten und sechsten Betriebsmonate während des Hochofenbetriebs vorgenommen werden sollten, noch vor Inbetriebsetzung der Hochofenanlage stattfinden zu lassen.

Nachdem in den vier, für den Versuch bestimmten Kesseln von je 110 qm Heizfläche Beharrungszustand eingetreten war, wurde mit den Versuchen begonnen, wobei zunächst die Aufzeichnungen in je 30 Minuten, später in jeder Stunde vorgenommen wurden; hierbei wurden alle Condensate und zwar aus den Automaten der Dampfleitung, der Receiverheizung, Dampfcylindermantel- und Deckelheizung, Receiver-Innerem, Tropfwasser von undichten Stellen und todten Leitungsstücken ermittelt.

Der gesammte Speisewasserverbrauch betrug 47 110 kg; hiervon kamen in Abzug das Condensat der Dampfleitung, Tropfwasser aus undichten Stellen und todten Leitungen mit 3249 kg, somit verblieb ein Gesammtdampfverbrauch von 43 861 kg.

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind alle wichtigen Abmessungen der Maschine angeführt:

Leistung der Windcylinder	547,08	ind. P.S
Wirkungsgrad	85,75 %	
Einlaufzeit bis zum Versuchstage	476 654	Umdreh.
Dauer des Versuches	9 Std. 55 Min.	
Totaler Speisewasserverbrauch	44 861	kg
Dampfverbrauch einer ind. P.S. und Stunde einschliefslich Mantel- und Receiverheizung	6,93	kg
Receiver- u. Mantelwässer d. Cylinder	3 809	„
Netto-Speisewasserverbrauch	40 052	„
Netto-Dampfverbrauch f. d. ind. P.S. und Stunde	6,33	„

Die Dampfdiagramme, welche in der Rankinisirung A (Tafel IX) ersichtlich sind, zeigen eine gute Dampfvertheilung und Heizung, das Vacuummeter zeigte beim Versuche nur 63,5 cm und wurde wohl theilweise durch warmes Einspritzwasser von 18 bis 20° beeinflufst. Die Windtemperatur oberhalb der Ventile hatte 56° und zeigte das Manometer im Mittel 0,37 Atm. Pressung.

Die Sauglinien der Windcylinderdiagramme zeigten in der Saugperiode eine auffallende Unruhe, welche ihre Ursache in einer zeitweisen Aenderung des Saugkanales hatte.

Beide Maschinen saugen mittels kurzer gufseiserner Stutzen aus den, unter dem Fufsboden liegenden, gemauerten Saugkanälen, in welche zwei thurmartige Luftfänger einmünden; der eine Luftfang war während des Versuches geschlossen, und entstanden in dem todten Saugkanale beim Aussaugen lebhafte Luftwellenbewegungen, welche bei der, diesem Raume näher liegenden Hoch-

Digitized by Google

druckseite gröfsere Schwankungen in der Saugperiode verursachten.

Ebenso ungünstig für den Versuch waren die unmittelbar an den Windcylindern — um die entstehende Windpressung zu erzielen — angebrachten Windschieber; der Mangel eines entsprechend grofsen Windsammlers war eben der Grund der Anschwellungen in der Drucklinie der Diagramme.

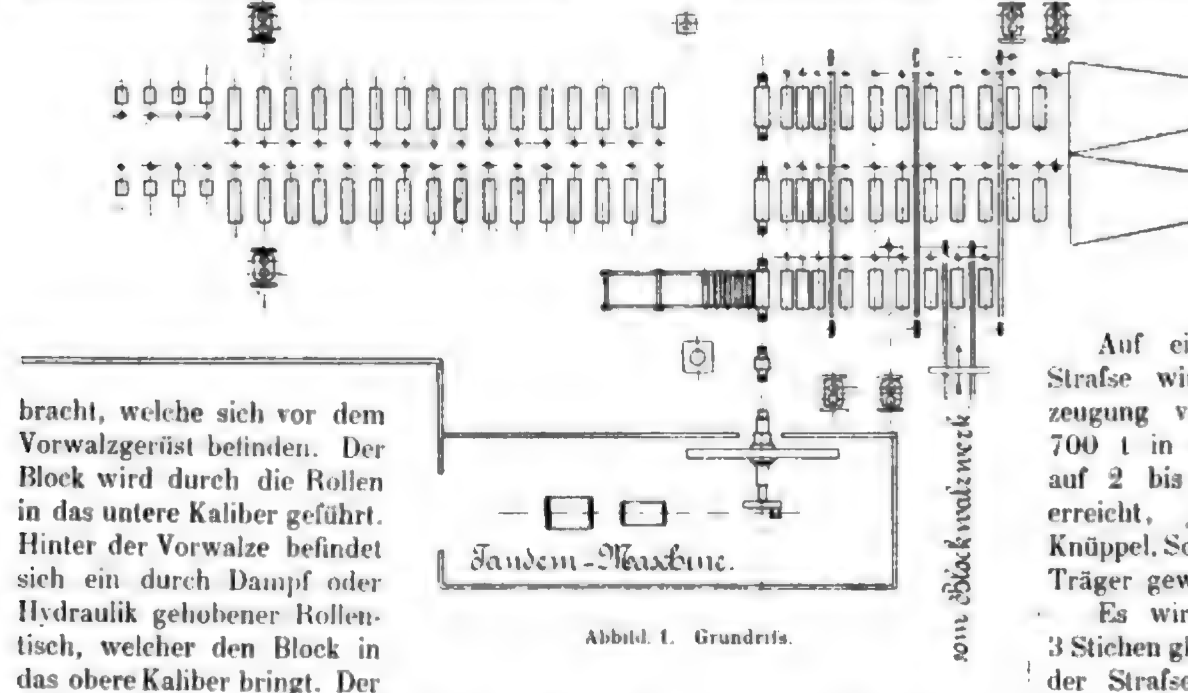
Nachdem aber der Hochofen in Betrieb gesetzt war, erwiesen die Diagramme einer abermaligen Indicirung *C* (Tafel IX) die Behebung der früheren Mängel. Die vortheilhafte Wirkungsweise der gesteuerten Corlifs-Gebläse sind durch den im Vorstehenden geschilderten Versuch nachgewiesen worden. Beide Gebläsemaschinen befinden sich seither im Betriebe und arbeiten zur vollen Zufriedenheit der Besteller.

Mechanisch betriebene Walzenstrafsen.

Durch die Beschreibung der schwingenden Rollentische* angeregt, will ich im Nachstehenden eine gröfsere Triostrafse beschreiben, bei welcher das Hebelwerk ebenfalls fast ganz fortfällt.

Der auf dem Blockwalzwerk vorgewalzte Block wird durch Schlepper direct auf die Rollen gebracht, welche sich vor dem Vorwalzgerüst befinden. Der Block wird durch die Rollen in das untere Kaliber geführt. Hinter der Vorwalze befindet sich ein durch Dampf oder Hydraulik gehobener Rollentisch, welcher den Block in das obere Kaliber bringt. Der Block wird vor der Walze nicht aufgefangen, sondern fällt, wenn er das Kaliber verlassen hat, direct auf die Rollen. Schlepper bezw. Transporteure bringen den Block vor das zweite Kaliber und der Vorgang wiederholt sich. Durch Schlepper wird das Walzgut auch zum zweiten Gerüst gebracht. Bei dem zweiten Gerüst kommt der Hebetisch in Fortfall, da der Stab schon so lang geworden ist, dafs gewöhnlich ein mechanisch gehobener Einsteckhebel genügt, um das Walzgut zu heben. Bei gröfseren Trägern wird noch ein Laufhebel angewendet. Die Walzrollgänge, welche hier in einer Entfernung von etwa 5 m von Mitte Walze beginnen, treiben den Stab in die Walzen.

Die Skizzen (Abbild. 1 und 2) verdeutlichen den Vorgang. Das Fallenlassen läfst sich natürlich bei sehr schweren Blöcken nicht anwenden, jedoch ist es für Blöcke bis zu 1000 kg gut auszuführen.



Abbild. 1. Grundrifs.

Auf einer solchen Strafse wird eine Erzeugung von 600 bis 700 t in 24 Stunden auf 2 bis 3 Gerüsten erreicht, je nachdem Knüppel, Schwellen oder Träger gewalzt werden. Es wird in 2 bis 3 Stichen gleichzeitig auf der Strafse gearbeitet. Das Walzwerk befindet sich während der Arbeitszeit in fast ununterbrochenem Betriebe, von kleineren Betriebsstörungen abgesehen, so dafs der Kraftverbrauch ein ziemlich gleichmäfsiger ist. Zum Betriebe eines solchen Walzwerks ist deshalb eine Tandemmaschine mit Condensation vortheilhaft anzuwenden.

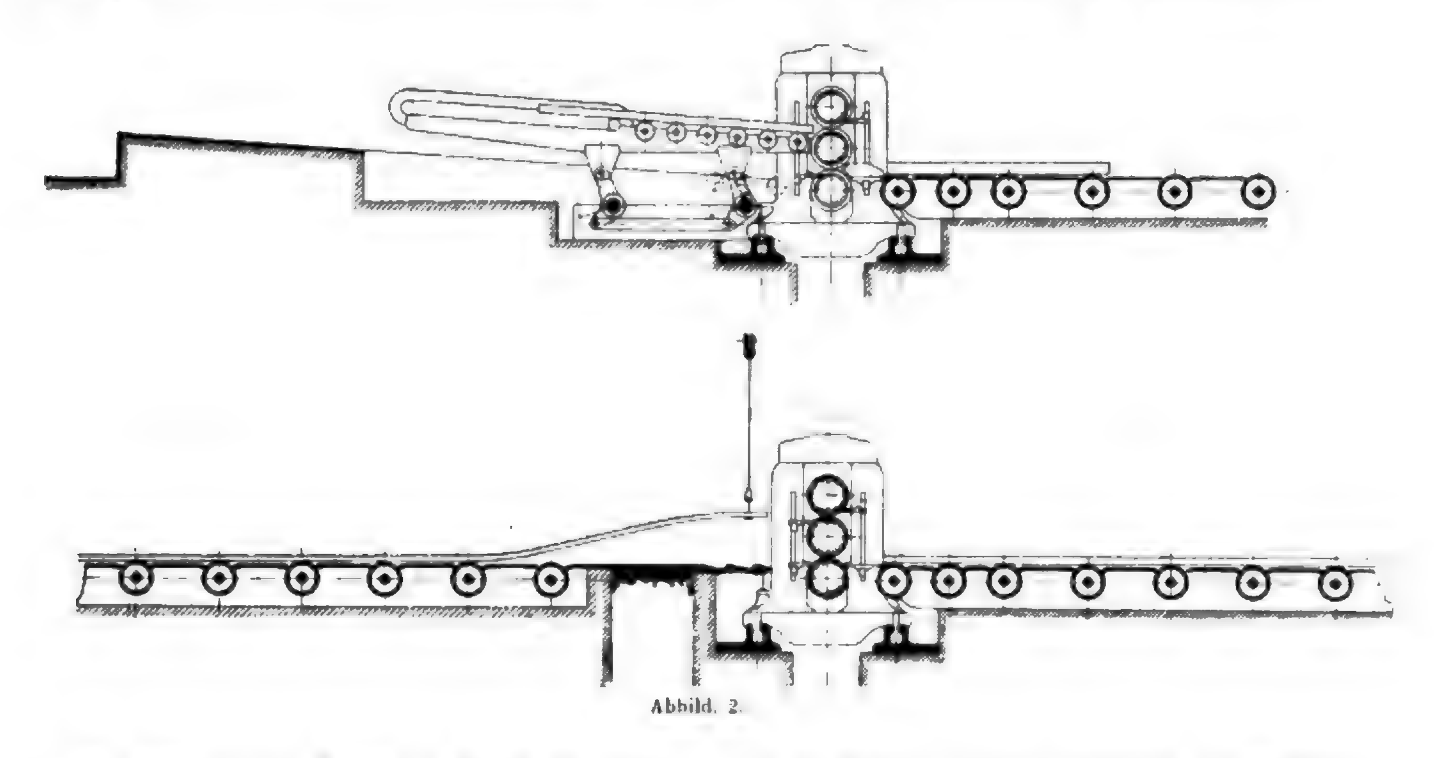
Wenn man die Absicht hat, mit weniger Leuten, welche auch weniger geschult zu sein brauchen, zu arbeiten, so läfst sich für Blöcke von etwa 1000 kg auch das Reversirwalzwerk anwenden. Man wird sich dann allerdings mit einer weniger grofsen Erzeugung begnügen müssen. Es kann hierbei nicht fortwährend in mehreren Gerüsten

* „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 18 S. 836.

Digitized by Google

gleichzeitig gearbeitet werden, so dafs der Kraftverbrauch ein verschiedener ist. Zum Betriebe dieses Walzwerks wird sich eine Drillingsmaschine, welche vorzüglich lenkbar ist und sich dem erforderlichen Kraftbedarfe anzupassen versteht, sehr gut eignen.

Wahrscheinlich wird aber wohl bei so schweren Blöcken das Duo-Reversirwalzwerk das Feld behaupten, da der Kraftbedarf ein so grofser ist, dafs man nur in einem Gerüst arbeiten kann und das Heben und Senken der Tische mehr Zeit in Anspruch nimmt, als das Umstellen der Betriebsmaschine.



Abbild. 2.

Um Blöcke von 2000 bis 3500 kg auszuwalzen, hat man Triostrafsen gebaut, welche vollständig mechanisch eingerichtet sind. Die Walzleute werden hierbei mit den Tischen gehoben. Die Fertiggerüste sind mit schwingenden, angetriebenen Rollentischen ausgerüstet.

Auch ist die Anlage einer mechanisch eingerichteten Triostrafse complicirter als eine Reversirstrafse. — Vielleicht geben die vorstehenden Mittheilungen zu weiteren Veröffentlichungen Veranlassung.

Charleroi, den 21. September 1898.

G. v. Bechen.

Ueber die Spannungen im gänzlich gehärteten Stahl.

Von Hüttenmeister **O. Thallner** in Bismarckhütte, O.-S.

Die im Stahl durch das Härten entstehenden, aus den Volumenveränderungen abzuleitenden Spannungen sind zuerst von Reiser* als die Ursache für die Entstehung von Härterissen erkannt und beschrieben worden, während Barus und Stronhal** den Nachweis führten, dafs im gehärteten Stahl wesentliche Unterschiede im Volumen und specifischen Gewicht zwischen den äufseren stärker und inneren minder stark gehärteten Schichten thatsächlich bestehen und die durch diese Unterschiede hervorgerufenen Spannungen die Ursache für die Entstehung von Härterissen seien. Diese Spannungen werden sowohl durch Reiser, als auch durch Wedding als „Druckspannungen", hervorgerufen durch den Druck der äufseren, beim raschen Abkühlen einer starken „Zusammenziehung" unterworfenen Schichten auf das Innere des Stahls, erklärt.

Eine Reihe von Versuchen, welche ich in Bismarckhütte zur Ermittlung des Einflusses von Mangan und Silicium auf das Mafs der Volumenveränderung des Stahls beim Härten vornahm, bot mir Anhaltspunkte dafür, dafs die Richtigkeit der Annahme von Druckspannungen im gehärteten Stahl angezweifelt werden kann. Durch Veröffentlichung dieser aus der Praxis geschöpften Anschauungen zur weiteren Klärung

* F. Reiser, Das Härten des Stahls in Theorie und Praxis.

** Dr. H. Wedding, Eisenhüttenkunde. II. Aufl. I. Bd. S. 87.

Digitized by Google

jener für den Praktiker aufserordentlich wichtigen Frage beizutragen, ist der Zweck dieser Arbeit.

Bei der Annahme von Spannungen im gehärteten Stahl ist in Betracht zu ziehen, dafs dieselben naturgemäfs zweierlei Art sein müssen, und zwar:

a) Spannungen, welche im durchweg gleichmäfsig gehärteten Stahl geringen Querschnitts auftreten, und

b) Spannungen, welche im gehärteten Stahl gröfseren Querschnitts infolge der verschiedenen Volumenveränderungen an der Oberfläche und im Inneren entstehen.

Die unter a) angeführten Spannungen bestehen natürlich auch im gehärteten Stahl gröfseren Querschnitts, und zwar am stärksten in jener Zone, innerhalb welcher der Stahl die gröfste Härte besitzt, also an der Oberfläche. Wenn man Stahl geringen Querschnitts so härtet, dafs derselbe durch und durch gleichmäfsige Härte zeigt (ein über die ganze Bruchfläche gleichförmiges Gefüge erkennen läfst), so kann derselbe reifsen, ohne dafs die Ursache hierfür aus dem Drucke äufserer, stärker gehärteter Schichten auf das Innere abzuleiten möglich ist. Härtet man Stahl grofsen Querschnitts, so ist die Beobachtung zu machen, dafs entstehende Härterisse ebensowohl an der Oberfläche, als im Inneren ihren Anfang nehmen können. Im Innern des Stahls können aber Härterisse ihren Anfang nicht nehmen, wenn das Innere unter dem Druck äufserer Schichten steht.

Ohne weitere in der Praxis auftretende Erscheinungen, welche Zweifel an dem Vorkommen von Druckspannungen im gehärteten Stahl hervorrufen, anzuführen, sei darauf aufmerksam gemacht, dafs deren Annahme auch im logischen Widerspruche mit der Erscheinung der Volumenvergröfserung gehärteten Stahls steht. Wedding knüpft an die Versuche von Barus und Stronhal die unzweifelhaft richtige Folgerung:

„Die äufsere Haut, welche zuerst zu einer für die Beweglichkeit der Gefügetheile ungeeigneten Starrheit abgekühlt, daher an ihrem Zusammenschrumpfen gehindert wird, und eine, einer höheren Erwärmung entsprechende Ausdehnung bewahrt, hält die inneren, noch beweglichen Theile zurück. Dieses Innere nimmt also einen gröfseren Raum ein, als ihm unter gewöhnlichen Umständen zukommen würde, d. h. wird specifisch leichter."

Diese Folgerung steht aber im Widerspruch mit der Annahme einer Zusammendrückung des Inneren, welches hierdurch, wie bei einer mechanischen Bearbeitung, ein kleineres Volumen, als ihm unter gewöhnlichen Umständen zustehen würde, einnehmen, daher specifisch schwerer werden müfste. Wenn im durch und durch gehärteten Stahl die unter a) angenommenen Spannungen bestehen, so können diese nur auf Spannungen, welche schon zwischen den einzelnen Gefügetheilen herrschen und welche auf eine vollständige Trennung derselben abzielen, zurückgeführt werden.

Zum Versuche einer Erklärung dieser Spannungen ist es nöthig, das Wesen der Härtung, soweit dasselbe theoretisch erklärt ist, in Kürze zu berühren und die Veränderungen, welche der Kohlenstoff und die Grundmasse des Stahls — das Eisen — bei der Operation des Härtens erleiden, getrennt zu verfolgen. Ledebur nimmt an, dafs sich im hochglühenden Stahl aller Kohlenstoff als Härtungskohlenstoff im Zustande der Lösung oder Legirung mit dem Eisen befindet und, bei rascher Abkühlung in diesem Zustande erhalten, fixirt wird. Der Stahl hat Härte angenommen. Bei langsamer Abkühlung hochglühenden Stahls oder bei der Erwärmung gehärteten Stahls zur Glühhitze tritt ein Zerfallen der gleichmäfsigen Legirung in eine kohlenstoffarme Hauptmasse und in eine kohlenstoffreichere Legirung (Carbid) ein; aller Kohlenstoff wird zu Carbidkohle, der Stahl ist weich.

Wenn nicht härtbares Eisen nach und nach bis zur Schmelzhitze erwärmt wird, so durchläuft es verschiedene Stadien der Volumenveränderung, der Veränderung im Gefüge und in der molecularen Zusammenhangskraft desselben. Bei Erreichung der für das Härten in Betracht kommenden Temperaturgrade hat das Eisen ein wesentlich gröfseres Volumen erreicht, aber fast alle Festigkeit und Dehnbarkeit verloren, wie aus den Ergebnissen der praktischen Untersuchungen Kollmanns* hervorgeht.

In diesem Zustande, in welchem die kleinsten Gefügetheile offenbar eine Auseinanderrückung erfahren haben, befindet sich das Eisen, wenn sich der darin vorhandene Kohlenstoff mit demselben gleichmäfsig legirt und zu Härtungskohle wird. Bei rascher Abkühlung wird der Kohlenstoff in diesem Zustande festgehalten und verhindert eine Rückbildung (der molecularen Lagerung) des Gefüges im Eisen, es wird fast ganz in jenem physikalischen Zustande erhalten, in welchem es sich zur Zeit der Abkühlung befand. Das kohlenstoffhaltige Eisen zeigt nach der Abkühlung aus dem hochglühenden Zustande die durch den Kohlenstoff erlangte höhere Härte, hat aber alle Dehnbarkeit und den gröfsten Theil der ihm unter gewöhnlichen Umständen zukommenden Festigkeit verloren. Es ist spröde geworden. Die durch die Aenderung des Gefüges hervorgerufenen Volumen- und Formveränderungen, welche der Stahl (richtiger das Eisen im Stahl) im hochglühenden Zustande erlitten hatte, sind auch im gehärteten Stahl festgehalten. Aus dieser Voraussetzung lassen sich auch die zwischen den einzelnen Gefügetheilen im gehärteten Stahl bestehenden Spannungen erklären.

* Wedding, Eisenhüttenkunde S. 161.

Digitized by Google

Im nicht härtbaren Eisen findet bei der raschen Abkühlung aus dem hochglühenden Zustande eine Rückbildung des durch die vorhergegangene Erwärmung veränderten Gefüges (und Volumens) fast ganz statt, weil dies nur geringe Mengen von Kohlenstoff verhindern.

Es ist anzunehmen, dafs auch das Gefüge des Eisens im „Stahl" das Bestreben hat, sich bei der raschen Abkühlung aus dem hochglühenden Zustande rückzubilden und das frühere Volumen wiederzugewinnen, weil dies bei langsamer Abkühlung des Stahls thatsächlich auch der Fall ist. Diese Rückbildung und Volumenverminderung (der engere Zusammenschlufs der Molecüle) wird aber durch den Zustand des Kohlenstoffs verhindert.* Es wird im Eisen ein gewisser Widerstand gegen den Einflufs des Kohlenstoffs wachgerufen, wodurch Spannungen entstehen.* Diese Spannungen müssen zweierlei Art sein und aus dem Verhältnifs hervorgehen, in welchem 1. die Kraft, mit welcher die einzelnen Gefügetheile den ihnen naturgemäfs zustehenden engeren Zusammenschlufs suchen, zu 2. der Kraft, mit welcher der Kohlenstoff diesen Zusammenschlufs zu hindern sucht, zu einander stehen müssen. Dieses Verhältnifs kann dem Gleichgewichte nahe kommen, durch verschiedene Einflüsse aber auch wesentlich verschoben werden und führt dann in dem einen Falle zur Erhöhung der Festigkeit, in dem anderen Falle zur gänzlichen Trennung der Gefügetheile. Mit wachsendem Einflusse** der Kraft 1. mufs die Festigkeit und Dehnbarkeit des Stahls steigen, der Stahl wird weicher und zäher, mit jenem*** der Kraft 2. aber sinken, der Stahl wird härter, aber auch spröder.

Welche Rolle bei der vorstehenden Annahme fremde Beimengungen spielen, kann nicht in ernste Erwägung gezogen werden; ihr Einflufs kann ein, den Zusammenschlufs der Eisentheile unter gewissen Bedingungen unterstützender sein, wie dies von Mangan anzunehmen ist, oder sie können bei gleichzeitiger Steigerung der Härte den Einflufs des Kohlenstoffs auf die Art der Gefügebildung verstärken, wie dies von Wolfram, Chrom, Molybdän, Nickel u. s. w. vorausgesetzt wird, oder sie können schliefslich die Zusammenhangskraft der unter dem Einflufs der Spannungen stehenden Gefügetheile verringern, wie dies von Phosphor, Schwefel, Kupfer u. s. w. angenommen wird.

Diese Annahmen stehen durchaus im Einklange mit praktischen Beobachtungen und schliefsen die Erklärung dafür in sich, warum das Vorkommen schädlicher Beimengungen im Stahl die Entstehung von Härterissen im durchaus gehärteten Zustande desselben befördert. Wenn die vorstehend entwickelte Erklärung für die zwischen den einzelnen Gefügetheilen herrschenden Spannungen richtig ist, so mufs sich dieselbe auch durch die in der Praxis zu beobachtenden Erscheinungen am gehärteten Stahl belegen lassen. Besitzt der Kohlenstoff thatsächlich die ihm zugeschriebene Wirkung, im Augenblick der Abkühlung dem engeren Zusammenschlufs der kleinsten Gefügetheile (welche dem Eisen im natürlichen Zustande zukommt) einen Widerstand entgegenzusetzen, so ist diese Wirkung eine rein physikalische und jener einer mechanischen Bearbeitung des Eisens im kalten Zustande ähnlich, und die, durch das Härten am Stahle herbeigeführte Formveränderung* mufs zu einer theilweise bleibenden werden. Diese Formveränderung mufs dann eine solche sein, dafs die ursprüngliche Form durch die Umwandlung des Härtungskohlenstoffes zu Carbidkohle (also durch Glühen bis zu vollzogener Umwandlung) nicht wieder gewonnen werden kann, der gehärtete Stahl mufs auch nach dem „Ausglühen" geringeres specifisches Gewicht und gröfseres Volumen besitzen, als vor dem Härten. Wenn man Stahl härtet, dann bis zu jenem Temperaturgrade erwärmt, innerhalb welchem die Umwandlung der Härtungskohle in Carbidkohle vollständig vor sich gegangen ist, so kann man daran ebensowohl die gleichen Formveränderungen wahrnehmen, welche der Stahl im gehärteten Zustande aufwies, als auch eine Vergröfserung des Volumens (Verringerung des specifischen Gewichtes).

Diese Erscheinung belegen auch die Versuche C. Frommes,** welcher am gehärteten Stahl auch durch „starkes Ausglühen" das ursprüngliche Volumen nicht wiederzugewinnen vermochte.

Wenn man Stahl von bestimmten Abmessungen wiederholt härtet, so vergröfsert derselbe sein Volumen nach jeder Härtung*** und erleidet hierbei auch eine, dem freien Auge wahrnehmbare Veränderung der Form. Der Versuch, dem so wiederholt gehärteten Stahle durch Ausglühen sein ursprüngliches Volumen wiederzugeben, gelingt nicht.

Wenn man weiter den Versuch macht, den Stahl vor dem jedesmaligen Härten auszuglühen, und die wiederholte Härtung am stets geglühten Stahle vornimmt, so kann man daran ebensowohl eine von einer Härtung zur anderen zunehmende Formveränderung, wie auch eine Zunahme des Volumens beobachten, ganz ähnlich so, als ob

* Hierdurch wird auch Wärme gebunden.

** Durch Anlassen, Härten bei niederer Härtetemperatur, sinkendem Kohlenstoffgehalt u. s. w.

*** Durch Härten bei hoher Temperatur, steigendem Kohlenstoffgehalt, schädlichen Beimengungen u. s. w.

* Die hier in Betracht gezogene Wirkung des Kohlenstoffs wird erst im Momente der „Abkühlung wachgerufen"; dieselbe kann sich infolgedessen auch nur auf das zur gleichen Zeit „abgekühlte" Eisen erstrecken. Je rascher und energischer die Abkühlung beim Härten oder aus je höherer Temperatur dieselbe erfolgt, um so stärker müssen die bleibenden Formveränderungen werden. Die Sprödigkeit wird gleichzeitig gesteigert.

** Wedding, Eisenhüttenkunde S. 88.

*** Wedding, Eisenhüttenkunde, Versuche Carons.

Digitized by Google

der Stahl nicht geglüht worden wäre. Dieses könnte aber nicht der Fall sein, wenn beim Glühen mit der Umwandlung des Kohlenstoffes auch die physikalische Beschaffenheit des Eisens vollkommen wiedergewonnen würde.

Wenn man ferner zwei Stücke Stahl gleicher Abmessung, welche in den zwei vorbeschriebenen Arten wiederholt gehärtet wurden, nach einer beliebigen, aber gleichen Anzahl von Härtungen miteinander in Bezug auf Formveränderung und Vergröfserung des Volumens vergleicht, so wird man an dem nach jeder Härtung geglühten Stahlstücke eine geringere Zunahme der Formveränderung und des Volumens wahrnehmen können, als an dem nicht geglühten Stahlstücke. Durch das Ausglühen wurde die Wirkung des Kohlenstoffs auf ein Auseinanderhalten der Gefügetheile aufgehoben, dieselben nähern sich in dem Mafse, in welchem deren Auseinanderrückung zu keiner „bleibenden" gemacht wurde. Dies steht im Einklange mit der unter 1. ausgesprochenen Annahme, sowie mit der Erscheinung durch das Härten hervorgerufener bleibender Veränderungen, welche nur durch mechanische Bearbeitung wieder auf ihren natürlichen Zustand zurückgeführt werden können.

Durch mechanische Bearbeitung von Eisen (besonders im kalten Zustande) wird die Festigkeit und Elasticitätsgrenze gehoben, die Dehnung vermindert. Das Gleiche findet bei Stahl statt. Die Veränderung der Festigkeitseigenschaften wird aber nicht durch eine Veränderung der Form des Kohlenstoffs herbeigeführt, sondern durch die Spannungen, welche infolge der Zusammendrückung* entstehen, weil ein Theil der mechanischen Arbeit als Wärme aufgenommen wird.** Wenn der Kohlenstoff im Stahl beim raschen Abkühlen aus dem glühenden Zustande auf die Gefügetheile des Eisens einen, einer mechanischen Arbeit gleichkommenden (wie vorher behauptet) Einflufs ausübt, welcher durch das Ausglühen nicht aufgehoben wird, so mufs die Wirkung dieses Einflusses im gehärteten und dann geglühten Stahl die gleichen Veränderungen der Festigkeitseigenschaften nach sich ziehen, wie jede mechanische Bearbeitung (im kalten Zustande). Dies ist auch thatsächlich in Bezug auf Festigkeit und Elasticitätsgrenze der Fall.*

* Durch diese Zusammendrückung der Gefügetheile (Näherung derselben) wird bekanntlich auch eine Verkleinerung des Volumens und Vergröfserung des specifischen Gewichts bewirkt.

** Wedding, Eisenhüttenkunde S. 84.

Die Erklärung dafür, dafs Stahl, welcher infolge mechanischer Bearbeitung eine Verminderung, infolge Härtens und Ausglühens eine Vermehrung der Dehnung, erfährt, ist einfach: im ersten Falle hat das Gefüge des Eisens eine Verdichtung, im zweiten Falle eine Lockerung (gröfseres Volumen!) erfahren, deren Folge bei gleicher Wirkung auf Festigkeit und Elasticität verschiedene Dehnungen sind.

Die Ursachen, welche bei der mechanischen Bearbeitung und beim Härten und Glühen eine Steigerung der Festigkeit im Stahl herbeiführen, gehen in dem einen Falle aus einer gröfseren Näherung, im anderen Falle aus einem Auseinanderrücken der kleinsten Gefügetheile hervor. Während die durch mechanische Bearbeitung gewonnenen Festigkeitseigenschaften am Stahl nie ganz gleichmäfsig sein können und schon durch schwaches Glühen entfernt werden, sind die durch das Härten und Glühen herbeigeführten Festigkeitseigenschaften in Ansehung der höheren erzielbaren Dehnung auch bessere, gleichförmigere und von Temperatureinflüssen weniger abhängig.**

Wenn die vorstehend erörterten, aller Wahrscheinlichkeit kaum entbehrenden Annahmen sich bei der wissenschaftlichen Prüfung als richtig erweisen, so entfällt die Nothwendigkeit des Versuches einer Widerlegung von Druckspannungen im Stahl gröfseren Querschnitts, welcher nicht durch und durch gleichmäfsig gehärtet wurde, von selbst.***

* Vergl. Ledebur, Eisenhüttenkunde S. 658.

** Durch das Glühen kann wohl ein „Auseinanderrücken", aber kein engerer Zusammenschlufs der kleinsten Gefügetheile bewirkt werden.

*** Die im gehärteten Stahl gröfseren Querschnitts bestehenden Zugspannungen bilden in dem von mir verfafsten, eben erschienenen Werkchen: „Werkzeugstahl — die Behandlung desselben bei den Arbeiten des Schmiedens, Glühens, Härtens u. s. w. und die Einrichtungen dazu" — (Verlag von Craz & Gerlach, Freiberg in Sachsen) die Grundlage für die Härtevorschriften.

Eisen- und Stahlerzeugung in Marquette, Mich.

Für alle diejenigen, welche das Anwachsen der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten während der letzten 30 Jahre erlebt und verfolgt haben, bietet die Frage der zukünftigen Gestaltung dieses hochbedeutsamen Zweiges amerikanischen Fortschritts sehr begreifliches Interesse. Die Nordamerikaner behaupten in dieser Beziehung mit grofser Sicherheit, dafs — so wunderbar rasch auch die seitherige Entwicklung erfolgt sei — dies doch nur den Anfang einer noch viel mächtigeren Vermehrung und Entfaltung darstelle; das Anwachsen in den nächsten Jahren würde jede bisher gekannte und vermuthete Erzeugungshöhe übersteigen. Die Aufträge in Stahl

Digitized by Google

und Eisen für die eigene Marine, für Festungen und Geschütze, und ferner die starke Verbrauchszunahme, welche nunmehr nach den vielen Jahren des Niederganges folgen werde, dürften vollauf hinreichen, alle vorhandenen Werke voll zu beschäftigen. Es würde dann genügend neuer Bedarf vorliegen, um — ohne bestehende Hüttenwerke zu benachtheiligen — auch in dem Gebiete der reichen Erze vom Oberen See, namentlich in **Marquette** in Michigan, Eisen- und Stahlwerke erbauen zu können. Wenn das Haupt-Industriefeld der Vereinigten Staaten und insbesondere dasjenige der schnellsten Entwicklung von Eisenbahn, Handel und Eisenhüttenwesen als zwischen dem 40. und 50. Breitengrade liegend gedacht wird, so hat sich der westlich Marquette liegende Theil am raschesten entwickelt: die Michigan-Halbinsel, gleich einer Brücke zwischen dem Oberen und dem Michigan-See gelegen, wird nach amerikanischer Meinung den natürlichen Hauptweg für den gewaltigen Eisenbahnverkehr im Gebiet zwischen dem 44. und 50. Breitengrade abgeben. **Marquette** liegt bereits an einer Eisenbahnlinie, eine zweite ist nicht weit ab, und mehrere andere Schienenwege dort herüber befinden sich in der Vorbereitung. —

Die Eisenerzschätze von Marquette sind weltbekannt; die Mannigfaltigkeit derselben innerhalb eines kleinen, kaum 30 km betragenden Umkreises bleibt von der gröfsten Wichtigkeit für die Stahlerzeugung, weil man jederzeit jede gewünschte Gattirung der Erze hier in wenigen Stunden vornehmen kann. — Stahl, welcher in Marquette auf dem Erzfelde selbst erzeugt ist, erscheint den amerikanischen Interessenten daher ebensogut nach allen denjenigen Märkten hin lieferbar, welche jetzt mit solchem Stahl, der anderwärts aus den Eisenerzen des Oberen Sees erblasen ist, versorgt werden.

Auch in anderen Ländern, und ganz besonders im Minetterevier, hat man die Hochofen- und Stahlwerke auf den Erzen erbaut.

Im Jahre 1896 wurden in den Vereinigten Staaten am meisten Eisenerze gefördert:

	Grofstonnen	im Werth von
im Staate Michigan . .	5 812 000	5,0½ f. d. Tonne
„ „ Minnesota . .	3 866 453	3,0½ „ „ „
„ „ Alabama . .	2 199 390	2,9 „ „ „

Die Erze vom Oberen See werden bekanntlich bis auf 1300 km Entfernung nach den südöstlichen Hochöfen verfrachtet. —

Die Frage der Errichtung von Kokshochöfen in dem Eisengebiet von Marquette hat nun vor kurzem Ingenieur **John Birkinbine** in einer kurzgedrängten Denkschrift behandelt, welche durch die darin gegebenen Frachtvergleiche werthvolle Aufschlüsse auch für deutsche Hüttenleute bietet. Auf der Michigan-Halbinsel befinden sich zur Zeit 7 Hütten in Betrieb, welche im vorigen Jahre 57 219 Grofstonnen Holzkohlenroheisen erblasen haben. Kokshochöfen sind nicht vorhanden. — Die vorstehende Jahreserzeugung macht 45 % der ganzen Roheisendarstellung im Staate Michigan aus. Der Verfasser hält eine grofse Eisen- und Stahlindustrie in Marquette für äufserst erfolgreich, indem man die Erze an Ort und Stelle mit Koks, den man aus angekaufter Kokskohle ebendaselbst erzeugt, verhüttet und dieses erblasene Roheisen in Eisen und Stahl der gangbaren Sorten weiter verarbeitet. An Erzen wären entweder 1,65 t prima Erz oder 1,75 bis 2 t bei gemischten Marken für eine Tonne Roheisen erforderlich. Zum Schmelzen dieser Erze in grofsen, passend eingerichteten Hochöfen bedarf es für den reicheren Stein 0,9, im übrigen rund 1 t Koks. Den letzteren würde man aus der Pittsburger Gegend — Connelsville und Punxatawney — oder aus West-Virginia beziehen. Ob man nun besser thut, den Koks oder die Kokskohle zu beziehen und selbst Kokereibetrieb einzurichten, hänge von den betreffenden Frachten, von der Bewerthung der Nebenproducte und sonstigen Interessen ab. —

Der Verfasser stellt nun bezüglich der Vorzüge, welche Marquette für den Bau von Eisen- und Stahlwerken gegenüber anderen, hier in Betracht kommenden Plätzen zur Seite stehen, die nachfolgenden Vergleiche auf.

A. Bei reichem Stein.

Mengen in Grofstonnen	Bezeichnung der Frachtkosten u. s. w.	Einheitssatz Cts.	Frachtkosten für die Grofstonne Roheisen: für Hochofenanlage in Marquette Cts.	für Hochofenanlage in Buffalo oder Cleveland Cts.	für Hochofenanlage in Chicago Dollar	für Hochofenanlage in Chicago Cts.	für Hochofenanlage in Pittsburg Dollar	für Hochofenanlage in Pittsburg Cts.
	1. Frachten:							
1,65	für Erze v. Marquette zu Wasser . . .	50	—	82½			bis Cleveland: — 1	82 57 (Bahnfracht v. Cleveland nach Pittsburg zu 95 Cts. gerechn.)
1,2	„ Kokskohlen = 0,91 Koks } zu Wasser ab Cleveland	25	34					
0,17	„ Kalk } zu Wasser ab Cleveland							
1,65	„ Erze v. Marquette	45				74		
0,9	„ Koks	2,50			2	25	—	36
0,17	„ Kalk	22				04	—	04
	2. Kosten für Umladen und Stapeln		21					
	3. Verluste u. Herstellungskosten bei d. Hüttenkokerei		12					
	Sa. . .		67	82½	3	03	2	79
	B. Bei geringerem Erz . .		86	95	—	—	—	—

Aus dieser Gegenüberstellung bleibt ersichtlich, dafs eine Hochofenanlage zu Marquette bei reichem Stein um 15 Cents und bei geringeren Sorten noch

Digitized by Google

um 9 Cents billiger arbeiten kann, als eine solche bei Buffalo oder Cleveland, ganz abgesehen davon, dafs bei der Hütte Marquette die Erzdockspesen in Marquette erspart werden und daher ein darauf bezüglicher Satz von 8 Cents zu Gunsten derselben zu verrechnen wäre. —

Gegenüber Pittsburg hätte man für die Hochofenanlage zu Marquette noch die Bahnfracht für die 1,2 t Kokskohle ab Pittsburger Revier bis Cleveland (Erie-See-Hafen) hinzuzufügen, um den Vergleich ziehen zu können. Diese Bahnfracht setzt der Verfasser in die Rechnung sehr hoch mit 1,10 $ die Grofstonne ein, — für 1,2 t macht das mithin 1,32 $; hierzu (aus der Tabelle) die Wasserfracht Cleveland-Marquette sowie die Herstellungskosten des Koks u. s. w. mit 0,67 $, zusammen 1,99 $, abzüglich Ersparnifs an Erzdockspesen mit 0,13 $, bleibt 1,86 $ gegenüber der Frachtrelation Pittsburg von 2,79 $, mithin eine Differenz von 0,93 $, um welche die Hochofenanlage zu Marquette auf die Grofstonne billiger produciren könnte, als Pittsburger Hütten. Die Erbauung der grofsen Hochofenanlage in Lorain am Erie-See beweist, dafs man im Begriff ist, den Erzen entgegenzukommen.

In Bezug auf den bekannten Erzreichthum und die vorzügliche Reinheit der Erze von Marquette vergleicht der Verfasser zum Schlufs dieses Gebiet mit den nordschwedischen Eisensteinrevieren und hebt rühmend die sonstigen wirthschaftlichen Vortheile desselben, besonders die vorhandenen Wasserkräfte u. s. w. und ebenso die günstigen klimatischen Verhältnisse von Marquette hervor. —

Nach Allem glaubt der Verfasser, unter Berücksichtigung der ganz vorzüglichen Erze einem Hochofen- und Stahlwerk zu Marquette von 1000 t Tageserzeugung die glänzendsten Aussichten eröffnen zu können, zumal die Frachten sich noch verschiedentlich verbilligen liefsen. Erzählt man sich doch, dafs die Carnegie-Stahlwerke bei Pittsburg es mit ihren eigenen 50-t-Wagen ermöglichen würden, für $^1/_2$ $ die Tonne Stein von den Seen aus zu verfrachten! —

Für den deutschen Hüttenmann geben derartige Frachtsätze von Rohmaterialien viel zu denken! Wir beschränken uns darauf hinzuweisen, dafs, während im Jahre 1894 nach Ausweis des Statistischen Jahrbuchs für das Deutsche Reich $27^1/_2$ Millionen Mark baares Geld für ausländische Eisenerze von unseren Hütten gezahlt worden sind, dieser Werth im Jahre 1897 auf $46^1/_2$ Millionen Mark heraufging, — innerhalb 4 Jahren sonach 19 Millionen Mark mehr! Könnten diese Summen, bei obiger Frachtermäfsigung, nicht im eignen deutschen Lande verbleiben?

Simmersbach.

Die Mittel zur Verhütung des Rostes.

Von Dr. **Julian Treumann**-Hannover.

(Schlufs von Seite 889.)

Was die zur Herstellung der Rostschutzfarben verwendeten Farbkörper betrifft, so hat man in erster Linie zu unterscheiden zwischen Farben, welche zu Grundirungsanstrichen, und solchen Farben, welche zu Deckanstrichen Verwendung finden sollen; denn nicht alle Farben, welche zu Grundirungsanstrichen mit bestem Erfolge benutzt werden, sind auch mit demselben Erfolge für Deckanstriche verwendbar. Sir William Thomson (vergl. „Transactions of the American Society of the Mechanical Engineers, Rustless Coatings for Iron and Steel", Vol. XV 1894 S. 1027) und nach seinem Vorgange andere hervorragende englische und amerikanische Techniker nehmen an, dafs für Grundirungsanstriche auf Eisen zum Zwecke des Rostschutzes nur solche Farbkörper ihrem Zwecke entsprechen, welche in der Spannungsreihe zum Eisen dieselbe Stellung einnehmen wie die Bleimennige, Braunstein, Mangansuperoxyd und Bleisuperoxyd. Diese Farbkörper rufen nach Thomson infolge ihrer bestimmten elektro-negativen Stellung zum Eisen unter geeigneten Umständen galvanische Ströme und infolge der durch dieselben bewirkten Wasserzerlegung die Bildung eines dünnen, aber dichten und auf dem Eisen festhaftenden Ueberzuges von Eisenoxydoxydul hervor. Nicht alle Farbkörper aber, welche sich zum Eisen elektro-negativ verhalten, äufsern die gleiche Wirkung. Zum Beispiel verhält sich auch Eisenoxyd elektro-negativ zum Eisen. Es erscheint indessen nach Thomson eine ganz bestimmte Stellung in der Spannungsreihe erforderlich, um zur Bildung von Oxydoxydul geeignete Ströme zu erzeugen. Bekanntlich bilden sich dichte und festhaftende Ueberzüge der auf dem Eisen gebildeten Sauerstoffverbindungen nur dann, wenn die Ströme zwar ihrer Stärke nach zur Wasserzerlegung ausreichen, aber aufserordentlich schwach sind. Dieser Bedingung entsprechen

Digitized by Google

Farbkörper, welche im wesentlichen aus Eisenoxyd bestehen, ebensowenig wie einige andere Farben, welche sich zum Eisen ebenfalls elektro-negativ verhalten. Die Erfahrung lehrt nun allerdings, dafs von den eben gekennzeichneten Farbkörpern, welche man unter der Bezeichnung Magnetoxydfarben zusammengefafst hat, Bleimennige sich in Grundirungsanstrichen auf Eisen bestens bewährt hat. Auch über den Braunstein lauten die Urtheile erfahrener Fachleute günstig. Man hat indessen Braunstein erst in neuester Zeit als Farbkörper für Grundirungsanstriche auf Eisen in Gebrauch genommen, und es erscheint mit Rücksicht hierauf ein abschliefsendes Urtheil verfrüht.

Nimmt man an, dafs auch in mit Oel angerührten Farben zahlreiche Theilchen des Farbkörpers in unmittelbare Berührung mit dem gestrichenen Eisen kommen, oder nur durch eine äufserst dünne, zur Isolirung nicht ausreichende Oelschicht vom Eisen getrennt werden, so wird man der Thomsonschen Annahme eine gewisse Berechtigung nicht absprechen können, wofür ferner noch der Umstand spricht, dafs mit fortschreitender Oxydation des Oeles und Firnisses sich auch die physikalische Beschaffenheit dieser Substanzen ändert, und dafs Oelfarbhäute aller Art, namentlich ältere Oelfarbhäute, entgegen der früheren Annahme, durchlässig für Wasser und Gase sind. Dafs neben der von Thomson behaupteten Wirkung auch andere Eigenschaften den Werth der Bleimennige für derartige Anstriche sonstigen Farbkörpern gegenüber begründen, dürfte schon aus der allseitigen Anwendung hervorgehen. Das in der Mennige enthaltene Bleisuperoxyd, welches nach Mulder in Berührung mit Leinöl oder Leinölfirnifs die Oelsäure dieser Bindemittel oxydirt, geht mit dem in der Mennige theils ursprünglich vorhandenen, theils durch Sauerstoffabgabe gebildeten Bleioxyd eine aufserordentlich harte und widerstandsfähige Verbindung ein und unterscheidet sich in dieser Beziehung durchaus von anderen zu Grundirungsanstrichen benutzten Farbkörpern, welche einen chemischen Einflufs auf das Bindemittel nicht auszuüben vermögen. Zu diesen letzteren gehört die vielfach zum Ersatze der Bleimennige vorgeschlagene Eisenmennige und andere, Eisenoxyd als Hauptbestandtheil führende Mineralfarben, das Caput mortuum, das Berliner Braunroth und andere. Die Eisenmennige ist zuweilen stark thonhaltig, aus diesem Grunde in hohem Grade hygroskopisch und dann minder brauchbar.

Von den sonstigen Eisenoxydfarben enthalten das aus Kiesabbränden hergestellte Caput mortuum und das aus dem Vitriolschmant der Alaunwerke gewonnene Berliner Braunroth geringe Mengen freier Schwefelsäure und können schon infolge dieses Umstandes zur Rostbildung Anlafs geben. Auch der Graphit, insbesondere thonarmer Graphit, wird mehrseitig zu Grundirungsanstrichen auf Eisen empfohlen. Beiläufig sei hier bemerkt, dafs das Verreiben von Graphitpulver auf Eisen kaum ein Rostschutzverfahren von einigem Werthe ist; denn ein durch blofses Verreiben auf Eisen aufgetragenes Graphitpulver kann unmöglich einen vollkommenen, das Eisen gleichmäfsig deckenden Ueberzug erzeugen. Auch scheint der eben erörterte Ueberzug weit mehr zum Schmucke der überzogenen Eisenflächen als zum Schutze gegen das Rosten zu dienen. Nur sehr selten kommen andere Farbkörper als die genannten für Grundirungsanstriche zur Verwendung; namentlich hat man nach ungünstigen Erfahrungen von der Verwendung des Bleiweifses und Zinkweifses zu Grundirungsanstrichen Abstand genommen.

Andere Gesichtspunkte als die oben erörterten sind für die Auswahl der für Deckanstriche zu benutzenden Farbkörper mafsgebend. In der Regel wird das Hauptgewicht darauf gelegt, dafs diese Farbkörper, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der im einzelnen Falle zu verwendenden Bindemittel, eine thunlichst hohe Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen besitzen, denen das gestrichene Eisen ausgesetzt werden soll. So würden z. B. Blei als Hauptbestandtheil führende Mineralfarben für solche Deckanstriche, welche den Einwirkungen schwefelwasserstoffhaltiger oder säurehaltiger Luft ausgesetzt werden sollen, füglich nicht verwendbar sein. Gegen Wind und Wetter zeigen die verschiedenartigen Farbkörper ein sehr verschiedenes Verhalten. So sind z. B. Zinkweifs und Zinkstaub, welcher ebenfalls als Rostschutzfarbe Verwendung findet, als schlechte Wetterfarben bekannt, — ob aus dem von Spennrath angeführten Grunde, dafs diese Farben Wasser und Kohlensäure aus der Luft aufnehmen und dadurch eine Volumen-Vermehrung erfahren, welche eine Auflockerung der ganzen Farbhaut herbeiführt, oder aus anderen Gründen, möge dahingestellt bleiben. Ein günstigeres Verhalten als das Zinkweifs zeigt das Bleiweifs als Wetterfarbe.

Von den Anstreichern werden Graphit und die künstlich erzeugten Rufsschwarze, Rebschwarze, Frankfurter Schwarze als vorzügliche Wetterfarben geschätzt. Dafs neben den Farbkörpern auch die Beimischung von anderen Mineralsubstanzen von günstigem Einflusse auf die Beschaffenheit des Anstriches sein kann, unterliegt keinem Zweifel. So setzen z. B. die Maler Bleiweifsdeckfarben Kreide bis zu 20% zur Erzielung einer gröfseren Härte zu. Anstrichmassen, welche sich gegen die Einwirkung von Säuren widerstandsfähig erweisen sollen, können mit gutem Erfolge Schwerspath und andere durch Säuren nicht angreifbare Mineralkörper einverleibt werden. Es ist als feststehend anzunehmen, dafs, wenn auch das verwendete Bindemittel von Säuren angegriffen wird, die Zerstörung der Anstrichmasse sich langsamer vollzieht.

wenn der mineralische Körper dieser Masse nicht gleichzeitig durch die Einwirkung der Säure in seinem Bestande gefährdet wird. Die Beimischung von Schwerspath, Kreide und ähnlichen Substanzen zu Anstrichmassen zur Erzielung bestimmter technischer Effecte hat selbstverständlich nichts gemein mit der Verfälschung von Mineralfarben durch die genannten Substanzen.

Neben einer sorgfältigen und dem einzelnen Gebrauchszwecke des geschützten Eisens angepafsten Auswahl und tadellosen Beschaffenheit der Anstrichmassen und ihrer Bestandtheile ist der Erfolg eines Anstriches in hohem Grade abhängig auch von einer sachgemäfsen und sorgsamen Ausführung der Anstreicherarbeiten selbst. Zu diesen Arbeiten gehört in erster Linie eine thunlichst vollständige Reinigung und Befreiung des Eisens von etwa vorhandenem Hammerschlag, Eisenrost und wenn irgend möglich auch von den Resten etwaiger früherer Anstriche. Diese Reinigung hat man seither entweder durch Abbeizen der zu streichenden Eisenflächen mit verdünnten Säuren, hierauf erfolgender Behandlung mit Soda-Aetz-Natronlösungen oder Kalkwasser zur Beseitigung der Säure und endlich durch Waschen und vollständiges Trocknen bewirkt, oder man bediente sich mechanischer Mittel, Reiben der zu reinigenden Flächen mit Sandstein, Bimsstein, Schmirgel und Flintsteinpapier bei gleichzeitiger Benutzung von Schabeisen, Putzfeilen, Drahtbürsten u. s. w.

In neuester Zeit erfolgt diese Reinigung auch durch Sandstrahlgebläse (vergl. „Engineering News" vom 23. September und „Engineering Record" vom 13. November 1897). Nach der Reinigung der zu streichenden Flächen erfolgt die Verkittung etwa vorhandener Hohlräume und Fugen, wo es angeht, vermittelst eines Bleimennigekitts, und nach der Verkittung sehr zweckmäfsig eine Oelung der zu streichenden Fläche, welche selbstverständlich durchaus trocken sein mufs. Die Oelung des Eisens mit Leinöl oder Leinölfirnifs und Abreibung des Oelüberschusses dient ausschliefslich dem Zwecke, kleinere in dem Eisen befindliche Hohlräume und Risse, welche nicht verkittet werden können, und in welche auch die Farbe nicht eindringen würde, mit Oel oder Firnifs auszufüllen. Da die geölten Flächen abgerieben werden, so verbleibt auf denselben nur eine äufserst dünne Schicht von Oel oder Firnifs, welche keineswegs zu den von vereinzelten Technikern befürchteten Unzuträglichkeiten führt, welche lediglich durch nicht sachgemäfse Ausführung des Oelens und Abreibens und zwar in dem Falle eintreten können, wenn ein Uebermafs von Oel oder Firnifs auf der zu streichenden Fläche verbleibt. Auf die vollständig trockenen Eisenflächen wird nunmehr der Grundirungsanstrich aufgetragen, von dessen sorgfältigster Ausführung die Dauer und Haltbarkeit der gesammten Farbdecke abhängig ist. Haftet der Grundirungsanstrich nicht fest auf dem Eisen und ist derselbe nicht vollständig hart auf- und durchgetrocknet, ehe die folgenden Anstriche ausgeführt werden, so werden diese, wenn auch in tadelloser Weise bewirkten Anstriche, sehr bald rissig und blättern ab. Soll der Grundirungsanstrich fest auf dem Eisen haften, so darf er zunächst nur in dünner Schicht aufgebracht werden; denn dicke Farbenschichten trocknen auf dem undurchlässigen Eisen weit schwerer und langsamer als auf einem durchlässigen Untergrunde. Da das Trocknen jeder Farbenschicht von oben beginnt und nach unten fortschreitet, so bildet sich bei dickflüssigen Anstrichmassen zunächst an der Oberfläche eine feste Haut, während die unteren Theile der Farbschicht je nach der Zusammensetzung der Anstrichmasse nur sehr langsam vollständig durchtrocknen. Auch vermag der Anstreicher bei der Verwendung dickflüssiger Anstrichmassen alle Unebenheiten und Hohlräume der zu streichenden Flächen nicht auszufüllen, zumal in dem Falle nicht, wenn die Oelung des Eisens vor der Ausführung des ersten Anstrichs unterblieben ist. In der Farbschicht finden sich mit Luft erfüllte Blasen, welche infolge der Ausdehnung der Luft bei eintretender Temperaturerhöhung sehr leicht zerreifsen, eine Zerstörung der oberen Farbdecke bewirken, dem Wasser und der Luft ungehinderten Zutritt an das Eisen verschaffen und damit auch Rostbildung mittelbar verursachen können.

Eine zweite Vorbedingung für einen guten Grundirungsanstrich ist, dafs derselbe mager, d. h. nicht so öl- oder firnifsreich sein soll als die folgenden Anstriche. Deshalb sind für Grundirungsanstriche Farbkörper von hohem spec. Gewichte, z. B. Bleimennige, vortheilhafter als leichtere Farbkörper, weil sie zu ihrer Ueberführung in streichfertigen Zustand geringerer Oel- oder Firnifsmengen bedürfen. Auch durch Zusatz von Terpentinöl vermag man eine Verringerung des Firnifsgehalts innerhalb der zulässigen Grenzen zu erzielen. Der Grundirungsanstrich soll endlich gut und rasch trocknen, namentlich bei Ausführung im Freien, bereits trocken sein, wenn, wie z. B. des Abends, infolge der Temperaturerniedrigung Niederschläge von Wasser auf die gestrichene Fläche zu erwarten stehen. Dafs Niederschläge von Wasser auf fette Anstriche einen schädigenden Einflufs ausüben, habe ich bereits hervorgehoben; ebensowenig dürfen fette und insbesondere Oelfarbenanstriche auf feuchtes Eisen aufgetragen werden. Zur Grundirung eiserner Schiffsböden, welche unmittelbar nach dem Docken zuweilen eine feuchte Oberfläche aufweisen, verwendet man deshalb zur Zeit in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle Lackfarben, namentlich Spirituslackfarben, weil Anstriche mit den letzterwähnten Lackfarben durch Feuchtigkeit nicht so ungünstig beeinflufst werden, auch sehr erheblich rascher auf- und durchtrocknen

Digitized by Google

als Oelfarben. Wo sich dagegen Anstriche gegen Wind und Wetter als haltbar erweisen sollen, ist die Verwendung thunlichst fetter Anstrichmassen angezeigt. Es sollen deshalb die Anstrichmassen für Deckanstriche dieser Art Firnifs und Oel in thunlichst grofser Menge enthalten und zu ihrer Herstellung leichte Farbkörper benutzt werden, welche zur Ueberführung in den streichfertigen Zustand verhältnifsmäfsig grofser Oel- bezw. Firnifsmengen bedürfen. Wo für Wetteranstriche überhaupt oder doch für den letzten Deckanstrich Lackfarben Verwendung finden, sind gleichfalls nur fette Lackfarben, d. h. Lackfarben, welche Oel, Dicköl oder Firnifs in verhältnifsmäfsig gröfserer Menge enthalten, mit Aussicht auf Erfolg verwendbar. Unter Wasser dagegen sind fette Anstrichfarben erfahrungsmäfsig nicht haltbar.

Deckanstriche wie Grundirungsanstriche dürfen nur aufgetragen werden, wenn die zu streichende Fläche, also der vorhergehende Anstrich, trocken und durchgehärtet ist; auch sollen alle Anstriche thunlichst in dünner Schicht aufgetragen werden; denn erfahrungsmäfsig erweist sich ein Farbenüberzug um so haltbarer, wenn er aus mehreren aber in dünner Schicht aufgetragenen Anstrichen besteht. Die aus öfterem Streichen erwachsenden Mehrkosten machen sich durch gröfsere Haltbarkeit des Anstrichs bezahlt.

Dafs, auch abgesehen von der Beachtung der eben erörterten allgemein gültigen Handwerksregeln, der Erfolg des Anstrichs von der sorgfältigsten Ausführung der Anstreicherarbeiten selbst abhängt, und dafs bei derselben Fugen, Vernietungen, Verschraubungen und dergleichen mit besonderer Sorgfalt zu behandeln sind, kann keinem Zweifel unterliegen. Deshalb dürfte sich die Auftragung der Farbe durch Prefsluft (vergl. „Engineering News" 23 September 1897 und „Engineering Record" 13. November 1897) nur in solchen Fällen mit Vortheil verwenden lassen, wo es sich um den Anstrich gröfserer Flächen handelt. Es kann auch die Nothwendigkeit, gut gereinigtes Eisen sofort zu streichen, damit es nicht in der Zeit zwischen Reinigung und Auftragung des Grundirungsanstrichs aufs neue zu rosten beginne, nicht als genügender Grund dafür gelten, dafs die Ausführung des Anstrichs nicht in der handwerksüblichen Weise mit Hülfe des Pinsels, sondern durch Prefsluft unter Zuhülfenahme von Schläuchen bewirkt wird. Wo man zur schnelleren Beendigung der Anstreicherarbeiten zu diesem Mittel greift, sollte man wenigstens die obengenannten Theile eiserner Bauconstructionen auf das sorgfältigste mit dem Pinsel streichen.

Es wird nicht beabsichtigt, in dem vorliegenden Aufsatze in eine Besprechung einzelner besonderen Gebrauchszwecken dienender Schutzanstriche, z. B. der Anstriche eiserner Schiffsböden, einzutreten. Es mögen zum Abschlusse desselben nur noch die folgenden Ausführungen über den Nutzwerth der zur Verhütung des Rostens angewendeten Mittel und über die Untersuchungsmethoden, welche zum Zwecke der Feststellung dieses Werthes zur Verfügung stehen, Platz finden. Der Nutzwerth eines Rostschutzmittels ist abhängig von seinem Gebrauchswerthe und den Kosten. Was zunächst die letzteren betrifft, so erwachsen dieselben nur zum kleineren Theil aus dem Materialverbrauch, weitaus zum gröfseren Theile aus der Ausführung der zur Auftragung der Schutzüberzüge erforderlichen Arbeiten.

Es ist also die Dauerhaftigkeit des Schutzüberzuges von gröfstem Einflufs auf den Nutzwerth. Eine vergleichende Feststellung des Materialverbrauchs bei Verwendung verschiedener Schutzüberzüge ein und derselben Art, z. B. von Anstrichmassen, liefert deshalb keineswegs eine genügende Unterlage für die Kostenberechnung, wenn nicht gleichzeitig feststeht, innerhalb welcher Zeit eine Erneuerung des Schutzüberzuges zur Sicherstellung des Erfolges stattfinden mufs. Gerade in dieser Beziehung werden von Materialprüfungsanstalten recht grobe Fehler begangen. Der Gebrauchswerth eines Rostschutzmittels hängt ebenfalls ab von der Dauerhaftigkeit und kann selbstverständlich nur für den einzelnen Gebrauchsfall und die in demselben obwaltenden besonderen Umstände beurtheilt und festgestellt werden; denn ein und dasselbe Rostschutzmittel besitzt, verschiedenen Gebrauchszwecken dienstbar gemacht, voneinander abweichende Gebrauchswerthe. So ist z. B. eine zum Schutze des Eisens gegen die Einwirkungen von Wind und Wetter gebrauchte Anstrichfarbe unter Wasser unter Umständen völlig unbrauchbar; ein Mennigeanstrich, welcher als Grundirungsanstrich sich nach allseitigen Erfahrungen bewährt hat, ist als Deckanstrich nicht mit dem gleichen Erfolge verwendbar, da seine Dauerhaftigkeit in letzterem Falle zu wünschen übrig läfst. Aber auch für den gleichen Gebrauchzweck verwendet, weist ein und dasselbe Mittel in verschiedenen Fällen verschiedene Gebrauchswerthe auf, je nach den besonderen Einwirkungen, denen es im einzelnen Falle ausgesetzt ist. Auch hierauf wird bei der Beurtheilung von Rostschutzmitteln und insbesondere bei der Beurtheilung des Gebrauchswerthes von Schutzanstrichen nicht selten ein zu geringes Gewicht gelegt. Ein Brückenanstrich, der sich unter den im Regierungsbezirk Wiesbaden obwaltenden klimatischen Verhältnissen bewährt, kann in Ostpreufsen ein ganz anderes Verhalten zeigen, — ganz abgesehen von besonderen Einwirkungen, Rauchgasen, Säuredämpfen u. s. w.

Man stellt deshalb zur Sicherstellung einer genügenden Dauerhaftigkeit und Wirksamkeit der zur Rostverhütung benutzten Ueberzüge die Anforderung, dafs sie eine möglichst grofse Wider-

Digitized by Google

standsfähigkeit gegen die chemischen und mechanischen Einwirkungen besitzen sollen, denen das zu schützende Eisen im einzelnen Falle unterliegt. Die Rücksicht auf die im einzelnen Falle sich geltend machenden und den Bestand des Schutzmittels gefährdenden Einwirkungen ist nicht nur für die Auswahl des Schutzmittels im allgemeinen, sondern auch für die Auswahl einer besonderen Art desselben von gröfster Wichtigkeit. Hat man sich z. B. je nach der Lage des Falles entschlossen, einen Oelfarbenanstrich als Schutzüberzug zu verwenden, so ist es nothwendige Vorbedingung für den Erfolg des Anstriches, dafs man die Anstrichmasse nach Art und Menge ihrer Bestandtheile den im einzelnen Gebrauchsfalle obwaltenden Umständen anpafst. Soweit die chemische Beschaffenheit der Rostschutzmittel in Frage kommt, ist selbstverständlich der Chemiker berufen und in der Mehrzahl der Fälle auch in der Lage, nach dieser Richtung hin erfolgreiche Dienste zu leisten. Es sind indessen neben den chemischen auch mechanische Einwirkungen von ungünstigstem Einflufs auf die Dauerhaftigkeit und damit auch auf die Wirksamkeit des verwendeten Rostschutzmittels. Zunächst bewirken Temperaturveränderungen abwechselnd Ausdehnung und Zusammenziehung des Eisens, welchen die ebenfalls von der Wärme, aber in ungleichem Mafse beeinflufste Schutzdecke sich thunlichst anschliefsen soll. Die Schutzüberzüge können jedoch dieser Bedingung nur dann entsprechen, wenn sie den gleichen oder annähernd den gleichen Ausdehnungs-Coëfficienten wie das Eisen, im gegentheiligen Falle aber eine genügende Elasticität besitzen. Metallische und ähnliche Ueberzüge verhalten sich in dieser Hinsicht günstiger als Farbhäute und namentlich alte Farbhäute; denn die in diesen Häuten enthaltenen Farbkörper verhalten sich anders wie ihre Bindemittel. Dazu kommt, dafs die ursprüglich, also kurze Zeit nach dem Anstrich, elastische Farbhaut infolge der chemischen Veränderungen, welche das Bindemittel und selbst gewisse Farbkörper unter dem Einflufs der Atmosphärilien erleiden, diese ihre ursprüngliche Elasticität im Laufe der Zeit mehr und mehr einbüfst, den Bewegungen, welche das Eisen infolge der Temperaturveränderungen macht, nicht folgen kann und zunächst nur mikroskopisch wahrnehmbare Haarrisse, später aber auch mit blofsem Auge sichtbare Merkmale beginnender Zerstörung aufweist und den Rostbildnern ungehinderten Zutritt an das Eisen gestattet.

Dafs der Schutzüberzug nicht nur seine Dehnbarkeit, sondern auch sein Haftvermögen auf dem geschützten Eisen bewahre, ist ebenfalls unerläfslich. Wenn man dieses Haftvermögen bei Ueberzügen von solchen eisernen Gegenständen, die sich im einzelnen Gebrauchsfalle gegen die Formveränderung durch Biegung bis zu einem gewissen Grade widerstandsfähig erweisen sollen, durch Biegungsversuche ermittelt, so ist hiergegen nichts einzuwenden. Wer aber das Haftvermögen und die Dehnbarkeit von Schutzüberzügen aller Art, also auch der Schutzfarbenanstriche aller Art, nach der Widerstandsfähigkeit dieser Ueberzüge gegen Formveränderung durch Biegung allgemein feststellen will, begeht einen groben Fehler insofern, als die Farbhäute aller Art und insbesondere die Oelfarbenhäute stetige chemische und zugleich Veränderungen ihrer ursprünglichen Dehnbarkeit und ihres Haftvermögens erleiden. Es ist hierbei völlig gleichgültig, ob die Biegungsversuche an den auf dem geschützten Eisen haftenden oder an den von dem geschützten Eisen losgelösten Ueberzügen bezw. Farbhäuten ausgeführt werden.

Als eine zweite allgemeine und an und für sich verständli he Forderung pflegt die Bedingung aufgestellt zu werden, dafs die Schutzüberzüge das zu schützende Eisen weder nach ihrer chemischen Beschaffenheit unmittelbar, noch auch unter Mitwirkung der Umgebung desselben (z. B. infolge der Verursachung galvanischer Ströme und deren Folgen) mittelbar zu schädigen vermögen. Auch in dieser Beziehung ist der Chemiker zur Beurtheilung und Auswahl der zu verwendenden Rostschutzmittel heranzuziehen.

Als eine dritte Hauptforderung endlich ist geltend zu machen, dafs die Schutzüberzüge entweder an und für sich für Wasser und Gase undurchlässig sein oder doch die Bildung undurchlässiger Ueberzüge auf der zu schützenden Eisenfläche ermöglichen müssen. Dafs die Schutzanstriche dem ersten Theile dieser Forderung meist nicht in wünschenswerthem Mafse genügen, ist bereits oben hervorgehoben worden. Man würde aber fehlgehen, wenn man ohne weiteres der in dem wiederholt angezogenen amerikanischen Berichte von Wood wiedergegebenen Behauptung beipflichtete, die meisten Schutzanstriche seien thatsächlich keine Schutzüberzüge, das Eisen roste unter denselben ebenso schnell ab wie ungeschütztes Eisen; denn es liegt auf der Hand, dafs selbst solche Schutzüberzüge, welche weder dem ersten noch dem zweiten Theile der eben gestellten Forderung entsprechen, dem Eisen doch bis zu einem gewissen Grade Schutz gewähren. Es leuchtet von vornherein ein, dafs blofsliegendes Eisen, an welchem der Regen herabläuft, schneller abrosten wird, als ein mit irgend einem Farbüberzuge versehenes Eisen. Allerdings sind Unterrostungen unter Farbhäuten, wie bereits Simon (vergl. „Dingl. polyt. Journ.“ 1897 S. 285 ff.) hervorgehoben hat, als eine Folge von der Durchlässigkeit derselben für Wasser und Gase sehr wohl erklärlich. Derartigen Unterrostungen aber kann man nach Thomson vorbeugen, wenn man, wenigstens für die Grundirungsanstriche, die sogenannten

Digitized by Google

Magnetoxydfarben verwendet, von denen oben bereits die Rede gewesen ist.

Dafs neben den allgemeinen technischen Anforderungen für bestimmte Schutzüberzüge, z. B. für die Schutzfarben, soweit die zu deren Herstellung zu benutzenden Materialien in Frage kommen, noch besondere Anforderungen geltend zu machen sind, mag hier nur bemerkt werden.

Ohne Zweifel vermögen nur der versuchsweise Gebrauch und die in jedem einzelnen in Betracht kommenden Falle gesammelten Erfahrungen über den Werth eines Rostschutzmittels genügenden Aufschlufs zu ertheilen. Aber auch der versuchsweise Gebrauch wird nur dann eine der Wirklichkeit nahe kommende Deutung der Versuchsergebnisse ermöglichen, wenn zahlreiche Versuche möglichst in grofsem Mafsstabe und weitem Umfange und in der sorgfältigsten Weise ausgeführt werden; denn es steht fest, dafs nicht nur die Beschaffenheit der Rostschutzmittel, die Art und Weise der zur Auftragung erforderlichen Arbeiten, die Beschaffenheit des Eisens und der zu schützenden Eisenflächen selbst bei der Ausführung von Schutzanstrichen im Freien, sondern auch das während des Anstreichens herrschende Wetter und endlich die Verschiedenartigkeit aller der Einwirkungen von gröfster Bedeutung für den Erfolg sind, welche ihren Einflufs, den gleichen Gebrauchszweck vorausgesetzt, in verschiedenen Fällen ausüben. Nur in seltenen Ausnahmefällen wird schon aus der chemischen Untersuchung des zu verwendenden Schutzmittels ein Urtheil über den voraussichtlichen Gebrauchswerth desselben abzuleiten sein. Ebensowenig vermögen aber vereinzelte, oft nur in beschränktem Umfange und während eines verhältnifsmäfsig kurzen Zeitraums ausgeführte Versuche sichere Rückschlüsse auf die Dauerhaftigkeit und Wirksamkeit eines Rostschutzmittels zu gestatten.

Universal-Rostschutzmittel, d. h. Mittel, welche unter den verschiedenartigsten Umständen und in allen Fällen einen Schutz von hinreichender Dauer und Wirksamkeit verbürgen, stehen uns weder zur Zeit zur Verfügung, noch auch ist Aussicht vorhanden, derartige Mittel ausfindig zu machen. Deshalb haben auch Prüfungszeugnisse und Reclamegutachten, welche solche widersinnige Behauptungen aufstellen, keinen Anspruch auf Glaubwürdigkeit, beruhen vielmehr im besten Falle auf Mangel an Sachkenntnifs oder Selbsttäuschung ihrer Urheber.

Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf.

Aus dem Geschäftsbericht für 1897 theilen wir Folgendes mit:

Der aufserordentliche Aufschwung, den die Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1896 genommen hatte, ist erfreulicherweise während des Jahres 1897 weiter fortgeschritten und infolgedessen hat sich auch der Geschäftsumfang unserer Berufsgenossenschaft im abgelaufenen Rechnungsjahr nach sämmtlichen von der Industriethätigkeit abhängigen Richtungen wiederum ganz erheblich vergröfsert. Es ergaben sich

	Betriebe	Personen	Löhne ℳ
für 1897	6657	132 937	129 605 298
dagegen „ 1896	6364	120 942	115 985 401
mithin Zugang	293	11 995	13 619 897.

In gleichem Mafse ist allerdings auch die Anzahl der entschädigungspflichtigen Unfälle und der Betrag der Entschädigungsaufwendungen gestiegen. Dieses von der Ausdehnung der Industriethätigkeit unzertrennliche Anwachsen der Entschädigungszahlungen ist indessen durch den im Jahre 1897 erstmaligen Wegfall der Reservefondszuschläge nahezu ausgeglichen worden, während sich gleichzeitig die Grundlage der Beitragszahlungen, das sind die anrechnungsfähigen Löhne und Gehälter, gegen das Vorjahr um rund 12 % ausgedehnt hat. Infolgedessen ist, in gleicher Weise wie schon während der letztverflossenen Jahre, der Durchschnittsbeitrag pro Kopf der versicherten Personen und pro 1000 ℳ Löhne und Gehälter abermals erheblich geringer geworden.

Das Endergebnifs des Rechnungsjahres 1897 kann hiernach als ein durchaus zufriedenstellendes angesehen werden.

Von der im Vorstehenden in Kürze dargelegten weiteren Ausdehnung des Geschäftsumfanges der Berufsgenossenschaft abgesehen, hat sich der Geschäftsgang im allgemeinen in den seit Jahren feststehenden Bahnen bewegt, da innerhalb der Verwaltung unserer Berufsgenossenschaft im Jahre

1897 kein Anlafs zur Einführung von wesentlichen Neuerungen vorlag. Ein derartiger Anlafs wäre gegeben gewesen, wenn der von der Regierung dem Reichstag vorgelegte Entwurf einer Novelle zum Unfallversicherungsgesetz zur Annahme gelangt wäre. Trotz zahlreicher eingehender Begutachtungen derselben seitens der Berufsgenossenschaften und der sonstigen betheiligten Kreise ist die Novelle aber leider wegen einiger grundsätzlicher Bestimmungen, über welche eine Verständigung zwischen den Mitgliedern der Reichstagscommission und den Vertretern der Regierung nicht erzielt werden konnte, abermals nur Entwurf geblieben.

Die ordentliche XIII. Genossenschaftsversammlung wurde am 16. September 1897 in Düsseldorf im Hôtel Monopol abgehalten. An derselben haben persönlich theilgenommen:

	23	Delegirte der Abtheilung		Maschinenbau
und	25	„	„ „	Kleineisenindustrie
	2	„	waren durch Vollmacht vertreten.	
Sa.	50	Delegirte.		

Die Gesammtzahl der Delegirten betrug im Vorjahre 91, es waren mithin nicht erschienen und auch nicht vertreten 41 Delegirte.

Aus den Berathungsgegenständen war für die Allgemeinheit der Mitglieder die Annahme des Antrages des Vorstandes von Wichtigkeit, betreffend die Rückerstattung des seitherigen Betriebsfonds in Höhe von rund 100000 ℳ, zu welchem nur ein Theil der Mitglieder Einzahlungen geleistet hatten, durch Anrechnung auf die im Jahre 1898 zu entrichtenden Beiträge. An Stelle dieses Betriebsfonds wird ein neuer ständiger Betriebsfonds in Höhe von 150000 ℳ aus den in den Jahren 1897, 1898 und 1899 verfügbar werdenden Reservefondszinsen gebildet.

Die Amtsdauer der seitherigen Delegirten hat am 30. September 1897 ihr Ende erreicht. Die erforderlichen Neuwahlen sind den Statutbestimmungen gemäfs in den Sectionsversammlungen vorgenommen worden. Es ist hierbei eine Vermehrung der Anzahl der Delegirten auf 119 eingetreten, entsprechend der Anzahl der im Jahre 1896 versichert gewesenen Arbeiter und Betriebsbeamten.

Die ordentlichen Sectionsversammlungen haben im Jahre 1897 stattgefunden

für	Section	I	Dortmund	am	26. Juni,
„	„	II	Hagen	„	30. „
„	„	III	Altena	„	21. Juli,
„	„	IV	Düsseldorf	„	29. „
„	„	V	Remscheid	„	13. Mai,
„	„	VI	Köln	„	28. Juni.

Versammlungen des Gesammtvorstandes der Genossenschaft wurden im Jahre 1897 an zwei Tagen abgehalten, und zwar am 26. August und am 10. November.

Zur häufigeren Abhaltung von Vorstandssitzungen war in Anbetracht des durch frühere Vorstandsbeschlüsse festgelegten Geschäftsganges keine Veranlassung vorhanden. Dagegen traten mit Zustimmung des Genossenschaftsvorstandes die Beauftragten der Sectionen mehrfach zu gemeinsamen Berathungen zusammen, um die Erfahrungen ihrer Amtsthätigkeit auszutauschen und sich über dienstliche Fragen von allgemeinem Interesse zu verständigen.

Aufserdem wurden wie in früheren Jahren so auch im Jahre 1897 verschiedene berufsgenossenschaftliche Angelegenheiten mit den anderen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften gemeinsam in Verbandsconferenzen berathen. Einen der wichtigsten, immer wiederkehrenden Berathungsgegenstände bildete hierbei der wiederholte Antrag an das Reichsversicherungsamt, die Dampfdreschmaschinenbetriebe sämmtlich den Landwirthschaftlichen Berufsgenossenschaften zu überweisen. Infolge dieser Anträge fand am 17. December 1897 unter Betheiligung des Reichsversicherungsamtes eine Versammlung von Vertretern der Landwirthschaftlichen Berufsgenossenschaften und der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften statt. Leider sind aber alle Bemühungen auf Ausscheidung der Dreschmaschinenbetriebe aus den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften vergeblich gewesen. Das Reichsversicherungsamt hat nach eingehender Prüfung aller Verhältnisse durch ein am 15 Juni 1898 erlassenes Rundschreiben lediglich eine schärfere Abgrenzung der beiderseitigen Entschädigungspflicht festgestellt. Im übrigen verbleiben aber die gewerbsmäfsigen Dreschmaschinenbetriebe, sowie die Dreschgenossenschaften, sofern letztere vorwiegend für fremde Landwirthe dreschen, nach wie vor bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften.

Irgend welche unmittelbaren Nachtheile erwachsen allerdings hierdurch den letzteren Berufsgenossenschaften nicht, da diese für die hohe Belastung, welche die Dreschmaschinenbetriebe infolge ihrer aufserordentlichen Gefährlichkeit verursachen, durch entsprechend hohe Gefahrenziffern einen Ausgleich schaffen können. Indessen bleibt es auf alle Fälle ein eigenthümlicher Zustand, dafs ein grofser Gewerbezweig, welcher rein landwirthschaftlichen Zwecken dient, mit den Betrieben der Eisen- und Stahlindustrie in einer Genossenschaft vereinigt ist, trotzdem landwirthschaftliche Berufsgenossenschaften gebildet sind! –

Beschwerden beim Reichsversicherungsamt gegen die Aufnahme von Betrieben in das Kataster, sowie gegen die Ablehnung der Aufnahme (§ 37 des Unfallversicherungsgesetzes) sind in drei Fällen erfolgt. Von grundsätzlicher Bedeutung ist jedoch nur eine dieser Beschwerden. Es handelt sich hierbei um die Zugehörigkeit eines gröfseren Werkes aus dem Bezirk der Section I (Schlackenaufbereitung, Kupferschmelze und Messingwalz-

Digitized by Google

werk), dessen Aufnahme in das Kataster unserer Berufsgenossenschaft abgelehnt worden ist. Zur Zeit ist diese Angelegenheit, an welcher unsere Berufsgenossenschaft, die Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft und die Norddeutsche Edel- und Unedelmetall-Berufsgenossenschaft betheiligt sind, noch nicht erledigt. Die diesseitige Berufsgenossenschaft ist jedoch vom Reichsversicherungsamt zur vorläufigen Entschädigung der in dem Betriebe bereits vorgekommenen Unfälle angehalten worden, wogegen unsererseits von der Firma für die vergangene Zeit ein der Betriebsgefahr entsprechender Beitrag erhoben worden ist.

Mit dem Kataster und den Heberollen im Zusammenhang stehen ferner zwei Beschwerden wegen Nachforderung von Beiträgen aus Anlafs der Nachprüfung der Lohnnachweisungen, insofern als durch die vom Reichsversicherungsamt getroffenen Entscheidungen der Kreis der versicherungspflichtigen Personen erheblich erweitert worden ist.

In dem einen Falle handelte es sich um die in gemietheten Räumen gröfserer Betriebe des Solinger Bezirkes ausschliefslich oder doch vorwiegend für die Inhaber dieser Betriebe beschäftigten sogenannten selbständigen Schleifer, Feiler und dergleichen. Das Reichsversicherungsamt hat entschieden, dafs diese Personen nicht als selbständige Unternehmer anzusehen sind und daher der Versicherungspflicht ebenso unterliegen, wie die übrigen Arbeiter der Inhaber der betreffenden Betriebe.

In dem zweiten Falle war die Frage streitig, ob solche Techniker und Ingenieure, welche gewöhnlich auf dem Bureau beschäftigt werden und die Fabrications- und Lagerräume nur gelegentlich betreten, als Betriebsbeamte anzusehen sind und daher in die Personal- und Lohnnachweisungen eingetragen werden müssen. Das Reichsversicherungsamt hat dies bejaht. Infolge der letzteren Entscheidung ist vom Genossenschaftsvorstande in der Sitzung vom 10. November 1897 beschlossen worden, dafs vom Beginn der neuen Gefahrentarifperiode, also vom 1. Januar 1899 ab, die Mitglieder verpflichtet sein sollen, ihre sämmtlichen Ingenieure, Techniker und sonstigen technischen Bureaubeamten, soweit das Einkommen 5000 ℳ pro Jahr nicht übersteigt, in die alljährlich einzureichenden Lohnnachweisungen aufzunehmen, weil diese Personen stets gelegentlich auch die Fabrications- und Lagerräume zu betreten haben. Es soll indessen, da die Unfallgefahr für die vorwiegend nur auf dem Bureau beschäftigten technischen Angestellten zweifellos sehr gering ist, für das technische Bureaupersonal eine niedrigere Gefahrenziffer festgesetzt werden, als für das Betriebspersonal.

Weitere drei Beschwerden sind auf Grund des § 28 des Unfallversicherungsgesetzes wegen vermeintlicher unrichtiger Einschätzung des Betriebes erfolgt. Eine derselben hat durch Abänderung der Einschätzung für den Rest der Tarifperiode im Vergleichswege ihre Erledigung gefunden. Die beiden anderen Beschwerden dagegen sind durch förmliche Entscheidung des Reichs-Versicherungsamts abgewiesen worden. Der eine dieser beiden Beschwerdeführer hatte die Ermäfsigung der nach dem Gefahrentarif durchaus richtigen Gefahrenziffer beantragt, weil seither in seinem Betriebe noch kein Unfall vorgekommen ist. Das Reichs-Versicherungsamt hat hierzu entschieden, dafs dieser Umstand eine Beitrags- oder Gefahrenzifferermäfsigung nur dann zur Folge haben kann, wenn dies von der Genossenschaftsversammlung ausdrücklich beschlossen wird. Es ist nun von anderer Seite ebenfalls schon die Frage angeregt worden, die Höhe der Entschädigungsaufwendungen, welche die einzelnen Betriebe verursacht haben, als Grundlage für Beitragsnachlässe oder Beitragserhöhungen zu benutzen. Der Genossenschaftsvorstand hat daher beschlossen, diese Frage für die nächste Gefahrentarifperiode in nähere Erwägung zu ziehen.

Die Gesammtausgaben für Verwaltungskosten betragen:

	im Jahre 1897	im Jahre 1896	mithin pro 1897 gegen 1896
1. für das Genossenschaftsbureau, einschliefslich der Kosten in Recurssachen, der Banquiergebühren und dergleichen Nebenausgaben	39 152,45 ℳ	46 867,46 ℳ	— 7715,01 ℳ
2. für die Sectionen:			
a) für Unfallregulirungs- und Unfallverhütungskosten	41 069,63 „	38 471,12 „	+ 2598,51 „
b) allgemeine Verwaltungskosten	53 989,53 „	52 934,85 „	+ 1054,68 „
3. für die Schiedsgerichte	9 877,53 „	10 360,46 „	— 482,93 „
Sa.	144 089,14 ℳ	148 633,89 ℳ	— 4544,75 ℳ

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsbureaus weisen für das Jahr 1897 einen erheblich niedrigeren Betrag auf, als für das Jahr 1896.

Die Verwaltungskosten der Sectionen für das Jahr 1897 haben sich gegen die Ausgaben im Jahre 1896 um ein Geringes erhöht. Es hängt dies mit der von Jahr zu Jahr steigenden Anzahl der zu bearbeitenden Unfallsachen unmittelbar zusammen.

Es sind im Jahre 1897 neu entschädigungspflichtig geworden 936 Unfälle, einschl. 59 Todesfälle, im Jahre 1896 dagegen 807 Unfälle, einschl. 39 Todesfälle, mithin im Jahre 1897 mehr 129 Unfälle, einschl. 20 Todesfälle.

*

Digitized by Google

Dieser ganz erheblichen Zunahme der absoluten Anzahl der entschädigungspflichtigen Unfälle steht allerdings eine bedeutende Vermehrung der versicherungspflichtigen Personen gegenüber. Auf 1000 Personen berechnet entfällt eine relative Unfallzahl von 7,04 gegen 6,67 im Jahre 1896. Immerhin bleibt es aber bemerkenswerth, dafs ungeachtet aller Bestrebungen, die relative Anzahl der entschädigungspflichtigen Unfälle zu verringern, abermals eine Verschlechterung eingetreten ist, nachdem sich die Anzahl dieser Unfälle pro 1000 Personen während einiger Jahre unter 7,— gehalten hatte.

Als hauptsächlichste Ursache dieser Erscheinung dürfte in erster Linie der Umstand anzusehen sein, dafs infolge der bedeutenden weiteren Ausdehnung der Industriethätigkeit in den Betrieben der Genossenschaft eine gröfsere Anzahl ungeübter und mit den Betriebsgefahren wenig vertrauter Arbeitskräfte hat eingestellt werden müssen.

Gegenüber diesen unvermeidlichen Verhältnissen sind indessen der Genossenschaftsvorstand und die Sectionsvorstände fortgesetzt bemüht gewesen, den diesseitigen Unfall-Verhütungsvorschriften durch Betriebsrevisionen, durch Zuschläge zu den Beiträgen bei mangelhaften Betriebseinrichtungen und bei Verschulden der Unternehmer an vorgekommenen Unfällen, sowie durch Verwarnung und Bestrafung von Arbeitern nachdrücklichst Geltung zu verschaffen.

Aufserdem haben die Beauftragten der Sectionen, soweit dies angängig war, Gelegenheit genommen, der mehrfachen Anregung des Reichs-Versicherungsamts entsprechend bei Ueberwachung der Betriebe mit den staatlichen Aufsichtsbeamten Fühlung zu nehmen. Für die Absicht eines dauernden und ausgedehnten Zusammenarbeitens mit den Gewerberäthen und Gewerbeinspectoren hat sich indessen der Umstand vielfach als hinderlich erwiesen, dafs von seiten dieser Herren an die Beauftragten der Sectionen sehr selten eine Aufforderung zu gemeinsamen Arbeiten gerichtet wird. In einem hierfür zweifellos geeigneten Falle, in welchem gegen einen Schleifermeister Anklage wegen fahrlässiger Körperverletzung infolge Aufserachtlassung der diesseitigen Unfallverhütungsvorschriften erhoben war, hat der vom Gericht zur Abgabe eines Gutachtens aufgeforderte Königliche Gewerbeinspector mit dem Vorstande der zuständigen Section oder mit dessen Beauftragten nicht nur keinerlei Aussprache gesucht, sondern befremdlicherweise sogar einen gegen die in Frage kommende Bestimmung unserer Unfall-Verhütungsvorschriften gerichteten Standpunkt eingenommen. Es handelte sich bei der Veranlassung des Unfalles um die Uebertretung des strengen Verbotes des Reparirens und Kürzens von Riemen, solange dieselben auf der Transmission schleifen (§ 33 der U.-V.-V.). Da infolge Nichtbeachtung der Vorschriften für Transmissionsanlagen alle Jahre zahlreiche Todesfälle und schwere Verletzungen herbeigeführt werden, so beklagt der Sectionsvorstand sich mit Recht darüber, dafs schliefslich alle auf die Unfallverhütung gerichteten Bemühungen der Genossenschaft ohne nachhaltigen Erfolg sein müssen, wenn die staatlichen Aufsichtsbeamten selbst ganz bestimmten Vorschriften gegenüber ihrer persönlichen Meinung dahin Ausdruck geben dürfen, dafs dieselben unter Umständen als zu weitgehend anzusehen sind. Das Reichs-Versicherungsamt wirkt stets darauf hin, dafs der Wortlaut der Vorschriften in durchaus bindender Form gefafst wird; nach diesseitigem Dafürhalten sollten daher auch sämmtliche Aufsichtsorgane den Absichten dieser Vorschriften nachdrücklichst Rechnung tragen.

Andererseits mufs aber auch anerkannt werden, dafs die staatlichen Behörden im Bezirke unserer Berufsgenossenschaft verschiedentlich vor Erlafs besonderer Unfall-Verhütungsvorschriften und Anordnungen die Meinungsäufserung der Genossenschaftsorgane eingeholt und deren Vorschläge berücksichtigt haben.

Die gesammten Entschädigungsaufwendungen betrugen im Jahre 1897 für 4057 Unfälle aus früheren Jahren 740107,93 ℳ und für 936 Unfälle aus dem Jahre 1897 179550,45 ℳ, Summa für 4993 Unfälle zusammen 919658,38 ℳ, im Jahre 1896 dagegen für 4404 Unfälle zusammen 805052,75 ℳ, mithin Zugang 589 Unfälle, und Entschädigungen 114605,63 ℳ.

In gleicher Weise, wie bei den Unfällen pro 1897 eine Steigerung der relativen Anzahl zu verzeichnen war, ist infolge der erheblichen Zunahme der Entschädigungszahlungen auch der auf 1000 ℳ anrechnungsfähige Löhne und Gehälter entfallende Entschädigungsbetrag gestiegen, nämlich auf 7,10 ℳ, gegen 6,94 ℳ im Jahre 1896.

Dessenungeachtet kann aber der Durchschnittsbetrag von 7,10 ℳ noch als recht zufriedenstellend bezeichnet werden, da die Belastung pro 1000 ℳ Löhne und Gehälter trotz der fortgesetzten Zunahme des absoluten Betrages der Entschädigungsaufwendungen seit einigen Jahren auf annähernd demselben Satze verblieben ist.

An laufenden Renten für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten waren am Schlusse des Jahres 1897 zugebilligt für 4776 Personen 792103,80 ℳ, am Anfang des Jahres 1896 betrugen die laufenden Renten für 4260 Personen 698615,40 ℳ, der Nettozugang an laufenden Rentenverpflichtungen beträgt demnach für 516 Personen 93488,40 ℳ. Ueberhaupt sind an laufenden Renten im Jahre 1897 hinzugekommen 796 Personen mit 145203,60 ℳ. An älteren Renten kamen dagegen durch Tod, Erreichung des 15. Lebensjahres, Herabminderung, Entziehung oder Kapitalabfindung in Wegfall 280 Personen mit 51715,20 ℳ, verbleiben wie oben 516 Personen mit 93488,40 ℳ.

Digitized by Google

Es gelangten im Jahre 1897 zur Einziehung an Ordnungsstrafen von 348 Mitgliedern 2418,45 ℳ, an Beitragsnachforderungen von 389 Mitgliedern 4628,85 ℳ. Der gröfste Theil der Ordnungsstrafen war in gleicher Weise wie in den Vorjahren bedingt durch verspätete Anmeldung des Betriebes, durch Nichteinsendung oder erheblich verspätete Einsendung der Personal- und Lohnnachweisung, sowie durch unrichtige Ausfüllung der eingesandten Lohnnachweisung.

Die Beitragsnachforderungen dagegen waren veranlafst theils durch nicht rechtzeitige Anmeldung des Betriebes, zum überwiegenden Theile aber durch unrichtige Aufstellung der Personal- und Lohnnachweisungen.

Der Gesammtumlagebetrag für 1897 ist auf 1 055 435,39 ℳ ermittelt worden. Für das Vorjahr 1896 waren umzulegen 1 023 233,73 ℳ, mithin betragen pro 1897 die Gesammtlasten der Genossenschaft mehr 32 201,66 ℳ.

Dieser geringen Zunahme des Gesammtumlagebetrages steht die bereits mehrfach erwähnte bedeutende Erhöhung der für die Vertheilung der Lasten in Betracht kommenden Löhne und Gehälter gegenüber. Infolgedessen ist der durchschnittliche Umlagebetrag pro 1000 ℳ Löhne und Gehälter von 8,82 ℳ im Jahre 1896 auf 8,14 ℳ im Jahre 1897 zurückgegangen. Auch pro Kopf der versicherten Personen ergiebt sich infolge der erheblichen Zunahme der Personenzahl für 1897 ein Durchschnittsbeitrag von nur 7,94 ℳ gegen 8,46 ℳ im Jahre 1896. Danach bewegt sich der Durchschnittsbeitrag bei der diesseitigen Berufsgenossenschaft seit dem Jahre 1893 in absteigender Linie. Mit dem sich für das Jahr 1897 ergebenden Durchschnittsbeitrage dürfte indessen hierin ein Stillstand erreicht sein, da weiterhin dem Anwachsen der Entschädigungsbeträge der seitherige Ausgleich der abnehmenden Reservefondszuschläge nicht mehr gegenübersteht. —

Zusammenstellung

der Anzahl der Betriebe und der versicherten Personen, sowie der Höhe der anrechnungsfähigen Löhne u. s. w. aus dem Jahre 1897.

Section	Bestand am 1. Januar 1897: Anzahl der Betriebe	Versicherungspflichtige Personen	Betriebsunternehmer u. Bureaubeamten	Anzahl der am 31. Decbr. 1897 zur Genossenschaft gehörigen Betriebe überhaupt	Summe der Lohn- u. s. w. Beträge ℳ
I Dortmund	970	18 391	211	1004	19 537 699
II Hagen . .	446	14 080	89	452	15 104 639
III Altena . .	626	12 913	172	653	12 733 677
IV Düsseldorf	880	28 948	228	941	32 479 279
V Remscheid	2689	26 440	192	2816	27 753 806
VI Köln . . .	753	19 079	199	791	21 996 198
	6364	119 851	1091	6657	129 605 298

Zusammenstellung der Gesammtausgaben für Verwaltungskosten vom Jahre 1885/86 an.

Rechnungsjahr	Gesammtbetrag der Ausgaben für Verwaltungskosten u. s. w. ℳ	Gesammtzahl der versichert gewesenen Personen, einschliefslich Betriebsunternehmer u. Bureaubeamte	Gesammtbetrag der anrechnungsfähigen Lohn- u. s. w. Summen ℳ	Die Aufwendungen für Verwaltungskosten betragen im Durchschnitt pro Kopf der versicherten Personen ℳ	pro 1000 ℳ anrechnungsfähige Löhne u. Gehälter ℳ
1885/86	68 332,35	61 141	50 539 000	1,12	1,35
1887	63 067,61	69 287	57 530 000	0.91	1,10
1888	73 696,86	74 474	64 477 000	0,99	1.14
1889	76 707,37	81 900	73 296 000	0,94	1,05
1890	84 512,61	86 361	79 659 000	0,98	1,06
1891	94 817,43	89 379	82 419 000	1,06	1,15
1892	101 921,46	92 138	84 078 000	1,11	1,21
1893	112 247,79	95 372	87 906 000	1,18	1.28
1894	115 391,76	101 792	94 120 000	1,13	1,23
1895	141 234,94	107 820	100 523 000	1,31	1.41
1896	150 147,68	120 912	115 985 000	1,24	1,29
1897	146 714.09	132 937	129 605 000	1.10	1,13
Sa.	1 228 791,95	—	—	—	—

Zusammenstellung der Entschädigungszahlungen für die Unfälle aus 1897 und den Vorjahren.

Die Zahlung erfolgte für	Anzahl der Unfallangelegenheiten, welche im Jahre 1897 überhaupt zu Entschädigungszahlungen Veranlassung gegeben haben: aus den Vorjahren	aus 1897	zusammen	Gesammtbetrag der im Jahre 1897 gezahlten Entschädigungen ℳ	Durchschnittliche Ausgabe für einen Unfall ℳ	Durchschnittliche Ausgabe pro 1000 ℳ anrechnungsfähige Löhne und Gehälter ℳ
Section:						
I Dortmund	851	194	1045	185 159,16	177,18	9.48
II Hagen	470	74	544	82 915,13	152,42	5.49
III Altena	403	80	483	82 291.91	170,38	6.46
IV Düsseldorf	1001	273	1274	240 084.62	188,45	7.39
V Remscheid	627	130	757	129 880,66	171,57	4,68
VI Köln	705	185	890	199 326,90	223,96	9,06
Summa für die Genossenschaft pro 1897	4057	936	4993	919 658,38	184,19	7,10
Gesammtsumme der Ausgabe: im Jahre 1896 . . .				805 052.75	182.80	6,94
" " 1895 . . .				727 648.36	182,41	7.24
" " 1894 . . .				674 641,94	192.20	7.17
in den vorhergegangenen Jahren 1885/86 bis einschliefslich 1893 zusammen				2 524 664.06	von 1885 bis Ende 1893	
Gesammtbetrag der von 1885 bis Ende 1897 überhaupt gezahlten Entschädigungen				5 651 635,49	Entschädigungszahlungen seit dem Inkrafttreten des Gesetzes	

Digitized by Google

Zusammenstellung sämmtlicher Entschädigungszahlungen nach Jahrgängen.

Rechnungsjahr, aus dem die Unfälle herstammen	Entschädigungszahlungen, welche in den einzelnen Rechnungsjahren zu leisten waren, getrennt nach den Jahrgängen der Unfälle												Gesammtzahlungen für die Unfälle aus den einzelnen Jahrgängen
	1885/86 ℳ	1887 ℳ	1888 ℳ	1889 ℳ	1890 ℳ	1891 ℳ	1892 ℳ	1893 ℳ	1894 ℳ	1895 ℳ	1896 ℳ	1897 ℳ	ℳ
1885/86	32927,88	35055,79	29092,46	28940,86	26986,13	25811,58	24480,17	22730,82	21571,06	19914,00	19162,86	18527,06	306148,48
1887	—	76681,30	70299,97	58257,90	55370,20	52291,04	50862,69	47901,08	37767,48	35518,42	42191,00	40494,84	587486,84
1888	—	—	80637,16	76819,11	63701,07	58626,08	52735,40	44926,73	45560,40	43108,44	42842,26	40018,31	572727,76
1889	—	—	—	102052,65	110880,41	92750,27	77133,04	70868,48	72317,58	65576,10	62868,05	60281,96	714932,34
1890	—	—	—	—	99214,78	127051,47	84037,07	81886,91	74298,94	65586,01	68429,34	64563,34	698067,86
1891	—	—	—	—	—	102571,94	117180,85	77783,06	68449,33	64461,30	62213,40	59016,35	551582,23
1892	—	—	—	—	—		122582,10	106067,01	84093,53	73631,41	70072,39	66196,72	524280,16
1893	—	—	—	—	—			134009,06	129947,80	105254,41	89889,37	85201,79	548837,43
1894	—	—	—	—	—		—		123168,02	113380,00	89156,76	73890,48	399795,85
1895	—	—	—	—	—	—			—	130589,08	116968,06	87894,61	335452,35
1896	—	—	—	—	—	—				—	147244,97	142828,17	290073,14
1897	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	179550,45	179550,45
Gesammt zusammen	32927,88	112487,09	180200,50	265854,52	320121,79	456663,19	533976,25	588492,05	673611,94	727648,36	866062,75	919658,38	5651635,49
Entschädigungsaufgang in den einzelnen Jahren gegenüber den Gesammtzahlungen des vorhergegangenen Jahres		79679,21	67713,50	85653,33	54267,07	108581,60	77373,06	55416,80	85118,90	54037,42	77404,20	114605,63	

Uebersicht über den Geschäftsumfang, sowie über die Entschädigungsaufwendungen und Verwaltungskosten der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Jahre 1896

(zusammengestellt aus den Veröffentlichungen des Reichs-Versicherungsamts).

Name der Berufsgenossenschaft	Gesammtzahl der Betriebe	Gesammtzahl der versicherten Personen	Gesammtbetrag der anrechnungsfähigen Gehälter und Löhne u. s. w. ℳ	Gesammtzahl der angemeldeten Unfälle	Gesammtzahl der im Jahre 1896		Unfallentschädigungszahlungen Gesammtbetrag ℳ	Verwaltungskosten Gesammtbetrag ℳ	Durchschnittl. Ausgabe an Verwaltungskosten	
					neu entschädigten Unfälle	überhaupt entschädigten Unfälle			pro 1000 ℳ Entschädigungen ℳ	pro 1000 ℳ Löhne und Gehälter ℳ
Süddeutsche Eisen- und Stahl-B.-G.	8862	128651	108805905	6780	939	5473	871916	146215	168	1,34
Rh.-westf. Masch.- u. Kleineisenind. „	6364	120942	115985401	6467	807	4404	805053	150192	187	1,21
Nordwestliche Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	3954	91288	80658997	6889	853	4386	854562	120150	141	1,49
Sächs.-Thüring. Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	3593	94950	81821715	5536	740	3605	479051	113888	238	1,39
Nordöstliche Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	2867	68108	62517301	5599	648	3114	581685	104117	179	1,67
Schlesische Eisen- u. Stahl-Berufsgenossenschaft	1302	81650	57644295	6561	759	3829	621311	87358	141	1,52
Südwestdeutsche Eisen-B.-G.	419	38160	34886615	3589	269	1472	364208	44884	123	1,29
Rh.-westf. Hütten- und Walzw.-B.-G.	226	103651	115161421	17107	1050	5633	1304093	106507	82	0,92
Summa pro 1896 für sämmtliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften	27587	727400	657481650	58528	6065	31916	5881879	873311	148	1,33
Summa pro 1895 . . .	26914	655068	574355256	49131	5277	28171	5247369	803764	153	1,40
„ „ 1894 . . .	26092	626909	547504836	46101	4942	24537	4710638	741134	157	1,35
„ „ 1893 . . .	25427	603407	524167240	43577	4762	21473	4145885	714657	172	1,36
„ „ 1892 . . .	24822	597750	515979109	40791	4587	18247	3682108	677692	184	1,31
„ „ 1891 . . .	23834	592783	520947511	40508	4573	15104	3117877	625889	201	1,20
„ „ 1890 . . .	22915	582823	506667483	38528	4335	11853	2471521	557064	225	1,10

Digitized by Google

Das neue britische Arbeiter-Unfallversicherungsgesetz.

Manchen, sich mehr als im Interesse des Wettbewerbs unserer Industrie auf dem Weltmarkte erwünscht ist, breit machenden Stimmen der Presse gegenüber, die ein noch schnelleres Tempo unserer socialpolitischen Gesetzgebung fordern, haben wir stets darauf hingewiesen, dafs doch zunächst das Ausland uns einigermafsen auf diesem Gebiete nachfolgen mufs, bevor wir noch einen weiteren Sprung ins Dunkle thun. Dafs die bisherigen Leistungen des Auslandes in dieser Hinsicht besonders grofsartige wären, können wir leider nicht sagen. Das gilt auch von dem neuen britischen Arbeiter-Unfallversicherungsgesetz, bezüglich dessen wir ganz der „Deutschen Industriezeitung“ zustimmen, welche schreibt:

Es ist nichts Besonderes, was England hier geleistet hat, denn der bedeutendste und reichste Industriestaat kommt mit diesem Gesetz mehreren anderen Staaten, namentlich Deutschland, in Wirklichkeit langsam nachgehinkt und beginnt, theilweise eine recht beschämende Lücke seiner Wohlfahrtsgesetzgebung auszufüllen.

Die sociale Gesetzgebung in England bewegt sich nur langsam vorwärts. England besitzt ein Haftpflichtgesetz, aber für die Arbeiter ist es gleich Null. Denn das Gesetz gestattet dem Unternehmer, sich durch einen einfachen Contract mit seinen Arbeitern gegen alle etwaigen Ansprüche auf Unfallentschädigung im voraus sicher zu stellen, und diesen Weg hat auch die weitaus gröfsere Zahl von Unternehmern betreten. Im Vergleich mit dieser gewifs nicht drückenden Haftpflicht bedeutet das neue Gesetz allerdings eine kleine Umwälzung, vom Standpunkt des „socialen Friedens“ aus ist die Wirkung des Gesetzes nicht sehr vielversprechend. Es mufs aber berücksichtigt werden, dafs dieses neue Gesetz durchaus kein Gegenstück zu den bei weitem vollkommeneren deutschen Unfallgesetzen bilden, sondern höchstens die erste Grundlage zu einem weiter zu errichtenden Gebäude hergeben soll. Das englische Gesetz nimmt von der deutschen Unfallgesetzgebung nur den Grundgedanken, „die Entschädigungspflicht der Unternehmer“, an: Es stellt fest, dafs der Arbeiter innerhalb gewisser Grenzen entschädigungsberechtigt ist. Die Grenzen zieht es noch ein wenig eng und beschränkt die Wirkung seiner Bestimmungen noch weiter dadurch, dafs es den durch Verschulden des Arbeiters selbst herbeigeführten Unfall von der Entschädigungspflicht ausschliefst.

Die näheren Bestimmungen sind kurz folgende. Das Recht auf Entschädigung tritt bei allen Unfällen ohne Unterschied ein, und zwar ist der Arbeitgeber verpflichtet, im Todesfalle dem Erben den Lohn der letzten drei Jahre, aber nicht weniger als 3000 und nicht mehr als 6000 ℳ zu zahlen; bei dauernder oder zeitweiliger Arbeitsunfähigkeit bis zu 50 % des letzten Lohnes, aber nicht mehr als 20 ℳ wöchentlich. Während der ersten beiden Wochen erhält der Verletzte keine Entschädigung, trotzdem es bekanntlich in England keine allgemeine Krankenversicherung giebt. Die Festsetzung der Rente steht freiwillig gebildeten Ausschüssen der Arbeitnehmer und Arbeitgeber oder, wenn die Parteien es wünschen, einem Schiedsrichter oder auch dem Civilgericht unterster Instanz zu. Ein gegenseitiges Uebereinkommen, wonach die Entschädigungspflichten, bezw. der Entschädigungsanspruch, welchen das Gesetz vorschreibt, aufgehoben wird, ist nur dann gestattet, wenn das Landesversicherungsamt überzeugt ist, dafs der private Contract den Arbeitern mindestens dieselben Vortheile gewährt, wie die allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen. Das Gesetz erstreckt sich auf alle männlichen und weiblichen Arbeiter, welche Handarbeit verrichten auf einer Eisenbahn, in einer Fabrik (worunter auch Docks, Werften, Quais, Lagerhäuser, Maschinen oder Anstalten verstanden sind, die unter das Fabrikgesetz fallen, ebenso auch jede mit mechanischer Kraft betriebene Wäscherei), auf Bergwerke, Steinbrüche und Gebäude, welche höher als 30 Fufs sind und mittels Gerüsten gebaut, ausgebessert oder demolirt werden, oder an welchen Dampfmaschinen oder sonstige mechanische Kraft zum Bau, zur Reparatur oder zur Abreifsung gebraucht werden. Die an dem Bau oder der Reparatur eines Schiffes in einem Dock, einem Flusse oder in den Fluthen bei dem Schiffbauhofe beschäftigten Arbeiter geniefsen gleichfalls die Wohlthaten der Acte. Die grofsen Klassen der Feldarbeiter, Dienstboten, Seeleute, Kleinhandwerker u. s. w. bleiben ausgeschlossen; nicht ganz die Hälfte der britischen Arbeiter werden der Wohlthaten dieses Gesetzes theilhaftig.

Was uns am meisten an diesen Bestimmungen auffällt, ist, dafs es nicht einen sich selbständig zur Anwendung bringenden administrativen Verwaltungsapparat schafft. Es sieht keine Berufsgenossenschaften vor. Es überläfst die Verantwortlichkeit jedes Einzelnen nur dem Einzelnen selber und sieht von der berufsgenossenschaftlichen Ueberwachung der Betriebe als Mittel zur Vorbeugung gegen Unfälle ganz und gar ab. Das britische Gesetz bleibt nach wie vor auf dem Boden des Civilrechts stehen, ohne irgend welche „staatssocialistische“ Einmischung. Der ganze Geist und Aufbau des Gesetzes ist somit von dem der deutschen Gesetzgebung grundverschieden. Absichtlich ist das Gesetz sogar dem deutschen unähnlich gemacht worden, es sollte freier, für den Arbeitgeber weniger bindend und hemmend

Digitized by Google

sein. Die Haftpflicht des Arbeitgebers ist erweitert, genauer ausgelegt und in ihren Grenzen bemessen, aber bis auf die weitere Ueberwachung der Ausführung ist damit die Thätigkeit der Regierung erledigt. Die Frage, wie die Unternehmer den neuen Verbindlichkeiten gerecht werden wollen oder können, bleibt ihnen überlassen.

Die Ausführung wird deshalb mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Die grofsen Unternehmungen, wie die Eisenbahngesellschaften und andere bedeutende Unternehmungen, werden jedenfalls den Weg der Selbstversicherung wählen. Andere Industriezweige werden sich zu einer freiwilligen Vereinigung zusammenthun. Der Hauptfehler, der aber diesen freiwilligen Vereinigungen anklebt, ist der, dafs gerade für diejenigen Betriebe, für welche Vereinigung und Zusammenwirken am meisten benöthigt ist, das heifst für die kleineren, kapitalarmen, schwachen Betriebe, keine derartige Vorkehrung getroffen werden wird. Zur Aufnahme solcher schwachen Betriebe in die freiwilligen Vereinigungen erscheint den starken Industriellen das Risico zu grofs. Sie werden sie also abweisen oder unverhältnifsmäfsig hohe Prämien verlangen. Deshalb wird eine sehr erhebliche Zahl von kleinen Arbeitgebern vor der Hand aller Versicherung fernbleiben. Sie lassen es einfach auf gut Glück ankommen und hierbei zeigt sich eine der gröfsten Schwächen des englischen Gesetzes, dafs nämlich die Arbeiter der kleineren Betriebe die Gefahr laufen, in ihren Ansprüchen benachtheiligt zu werden. Wenn nämlich solche kleine Unternehmer gröfsere Unfallentschädigungen zu leisten haben, gehen sie pecuniär zu Grunde und in solchen Fällen kann das Gesetz dem verletzten Arbeiter nicht zu seinem Recht verhelfen.

Man hatte ursprünglich angenommen, dafs das Hauptmafs der Entschädigungen durch die Vermittlung der Versicherungsgesellschaften gezahlt werden würde. Als sich aber die Unternehmer an die privaten Versicherungsgesellschaften wandten, erfuhren sie zu ihrem Erstaunen, dafs sie ungeheuer hohe Prämiensätze zu zahlen haben würden. Die Schwierigkeit für die Versicherungsgesellschaften liegt darin, dafs sie gegenwärtig mit einer vollständig unbekannten Gröfse zu rechnen haben, für die sich eine Prämie nur schwer berechnen läfst. Für diese zweifelhaften Risiken wurde deshalb hier, wie gewöhnlich, von den Gesellschaften eine sehr hohe Prämie gefordert. Es haben sich deshalb auch jetzt schon viele Zweige der Industrie freiwillig zu Berufsgenossenschaften mit eigenem Versicherungsfonds zusammengeschlossen. So ist ein Fonds der Spinnereibesitzer entstanden mit einem Beitrag von zwei Pfennig pro Spindel und einer Mark für jeden Webstuhl. Die Grubenbesitzer von Durham und Northumberland werden mit den dortigen Gewerkvereinen eine gemeinsame Kasse errichten, in welche sie etwa 45 Pfg. pro Arbeiter und Woche zahlen.

Die vereinigten Schuhwaarenfabricanten in Leicester haben mit einer grofsen Versicherungsgesellschaft einen Vertrag abgeschlossen, wonach jeder Fabricant, der das ganze Jahr hindurch keinen Unfall zu verzeichnen hat, für je 100 £ Lohn 1 sh 8 d Prämie bezahlt, während derjenige Fabricant, bei dem Unfälle vorkommen, 12 sh 9 d Prämie bezahlen mufs. Die Versicherungsgesellschaft nimmt also dem Unternehmer keineswegs die Sorge für die Sicherheit seines Betriebes ab, sondern zwingt ihn, darauf acht zu geben.

In einzelnen Unternehmerkreisen hegt man die Befürchtung, dafs durch das Gesetz die Beziehungen zwischen Unternehmer und Arbeiter sich verschlechtern werden; inwieweit sich dies bestätigen wird, bleibt vorläufig abzuwarten.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. September 1898. Kl. 5, A 5788. Wetterthür für Bergwerke u. s. w. J. Alda, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 31, G 12192. Federnde Lenkstange zwischen der Druckplatte und der Kurbel von Formmaschinen. Theodor Geiersbach, Sarstedt.

Kl. 40, P 9054. Elektrischer Schmelzofen. Francis Jarvis Patten, New York.

Kl. 40, S 11362. Verfahren zur Behandlung von Elektrodenkohle für elektrische Oefen. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49, H 20471. Schmiede oder Wärmofen. P. W. Hassel, Hagen i. W.

Kl. 49, P 9668. Verfahren zur Herstellung von aus Holz und Metall bestehenden Masten oder Pfählen. Zus. z. Anm. P. 9030. Carl Pellenz, Köln.

29. September 1898. Kl. 5, E 5962. Tiefbohreinrichtung. Friedrich von Erhardt, Dessau.

Kl. 24, B 22380. Verfahren zur Beschickung von Gaserzeugern. A. Blezinger, Duisburg.

Kl. 24, C 7514. Feuerung für flüssige Brennstoffe. Pierre Jules Eugène Edouard Chambost, Liverpool.

Kl. 40, K 15552. Elektrischer Ofen, insbesondere zur Herstellung von Carbid. Jeannot Walters Kenevel, Chicago, Charles Aniswortli Spofford, New York, und Josiah Havard, Mead, Brooklyn.

Kl. 49, P 8915. Walzwerk zur Erzeugung von Drehkörpern. Aurel Polster, Dresden-Plauen.

Kl. 49, V 3063. Verfahren, um den Materialfasern von Hohlkörpern eine spiralförmige Richtung zu geben. Emil Vogel, Düsseldorf.

3. October 1898. Kl. 5, N 4504. Verfahren, abgebaute Kalisalzlager vor dem Zusammenbruch zu schützen. M. Nahnsen, Magdeburg.

Kl. 7, N 4350. Selbstthätiges Kehrwalzwerk für Bleche, Blechpackete, Barren o. dergl. Edwin Norton, Maywood, Grafschaft Cook, Jll., V. St. A.

Kl. 48, N 4477. Verfahren zur Vernickelung und Verkupferung von Aluminium. Zus. z. Anm. Nr. 4409. Otto Paul Nauhardt, Paris.

Kl. 49, H 18864. Härte- und Schmiedeofen. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, Sch 13519. Verfahren und Vorrichtung zum Walzen tonnenförmiger Hohlkörper. Schwelmer Eisenwerk, Müller & Co., Schwelm i. W.

6. October 1898. Kl. 31, B 22689. Form zur Herstellung prismatischer Körper. Braunschweigische Maschinenbauanstalt, Braunschweig.

Kl. 49, C 6864. Maschine zur Herstellung von Nägeln aus Draht. George Joseph Capewell, Hartford, V. St. A., und Owen Jones, London.

10. October 1898. Kl. 10, A 5770. Kühlraum zum trocknen Abkühlen von Koks. von Arnimsche Steinkohlenwerke, Planitz b. Zwickau i. S.

Kl. 49, J 4661. Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profileisen; Zus. z. Pat. 99983. Hugo John, Erfurt.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

26. September 1898. Kl. 4, Nr. 101845. Convexes Glas für Grubenlampen. Wilhelm Kenkmann, Zeche Neuessen bei Altenessen.

Kl. 4, Nr. 101869. Selbstthätiger Wetterlampenverschlufs mit im Lampenuntertheil liegendem Sperranker. A. Kloth, Höntrop.

Kl. 10, Nr. 101926. Koks, Kohlen und Anthracit selbstthätig zerkleinerndes Geräth mit in einem Trichterkasten übereinander angeordneten Reihen rotirender Prismen und dazwischen hin und her beweglichen Stochern. Ernst Herse, Berlin.

Kl. 19, Nr. 101637. Schraubensicherung für Eisenbahnschienen aus einer mit U-förmigen Schleifen die Schraubenmuttern umgreifenden, federnden Stahlstange. A. H. Lawfer und Alexander Helsel, Duncansville.

Kl. 49, Nr. 101587. Nietmaschine aus einer Spindelpresse mit verschiebbarer Mutter und Kniehebelpresse. Arthur Koppel, Berlin.

3. October 1898. Kl. 1, Nr. 102108. Elektromagnetischer Erzscheider in Form einer Walze von I-förmigem Längsschnitt. Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein, Mechernich.

Kl. 5, Nr. 102176. Transportvorrichtung in Flötzen von geringer Mächtigkeit, bestehend aus zwei an einem um eine Laufrolle geleiteten Seil ohne Ende hängenden Wagen von geringer Höhe. Aug. Küpper, Alsdorf.

Kl. 5, Nr. 102272. Schraubenspannsäule mit schrägliegendem Getriebe in mehrtheiligem Gehäuse. Paul Hoffmann & Co., Eiserfeld bei Siegen.

Kl. 18, Nr. 102083. Masselform mit hochliegend angeordnetem Einlaufstück, welch letzteres sowohl nach den Masseln zu, als nach beiden Seiten hin Gefälle besitzt. R. Hohlfeld, Siegen.

Kl. 49, Nr. 102100. Elektrischer Glühofen mit in den Stromkreis eingeschalteter oder von eingeschalteten Drahtwicklungen umhüllter Muffel. Julius Fochtenberger, Nürnberg.

Kl. 49, Nr. 102170. Speichenwalzmaschine mit wechselndem Walzprofil auf ein und derselben Walze. Franz Steffens, Aachen.

Kl. 49, Nr. 102337. Eiserne Tonne aus mehreren daubenförmig geprefsten und zusammengeschweifsten Metallblechen. Schwelmer Eisenwerk, Müller & Co., Schwelm i. W.

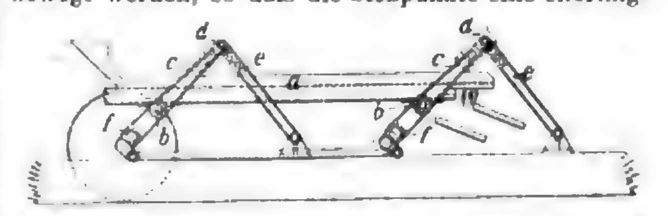
10. October 1898. Kl. 10, Nr. 102517. Holzverkohlungsofen mit doppelter, beiderseits angelegter Feuerung und schräg durch die Verkohlungsräume führenden Heizrohren, wobei die Verkohlungsräume von dem darunter befindlichen Holzkohlenkeller durch mittels Kettenzüge bewegliche Klappen getrennt sind. J. Przybilla, Tarnowitz, und Josef Seidemann, Zawodzie, O.-S.

Kl. 21, Nr. 102344. Elektrische Bergwerks- und Grubenlampe mit im Tragbügel befindlichem Kugellager für die Bewegung eines Parabolreflectors (G.-M. Nr. 85822), Reservelampe und automatischer Umschaltvorrichtung zum Einschalten der Reservelampe beim Versagen der Hauptlampe. L. Horwitz, Berlin.

Deutsche Reichspatente.

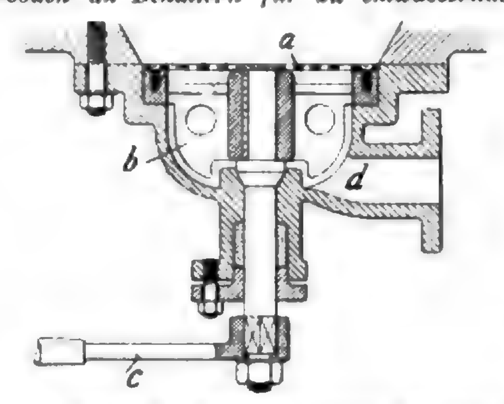
Kl. 1, Nr. 98658, vom 5. October 1897. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln a. Rh. *Aufhängevorrichtung für Aufbereitungssiebe.*

Das Doppelsieb *a* hängt mittels der Zapfen *b* in den Flügelstangen *c*, die einerseits durch Coulissen *d* oder Lenker *e* geführt und andererseits durch Kurbeln *f* bewegt werden, so dafs die Siebpunkte eine eiförmige



Bewegung machen; und zwar liegt die Längsachse des Eies in der Richtung der Flügelstangen *c*. Die Gröfse seiner Querachse richtet sich nach der Lage der Zapfen *b* zwischen den Kurbeln *f* und dem Angriff der Lenker *e* an den Stangen *c*. Die Neigung der Längsachse des Eies hängt ab von der Länge der Lenker *e*, so dafs man es in der Hand hat, die Förderwirkung oder die Sortirwirkung des Siebes zu steigern oder zu mindern.

Kl. 1, Nr. 99103, vom 12. December 1897. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Vorrichtung zur Verhütung der Verstopfung und Verschlammung der Durchlafsöffnungen von Sieb- oder Filterböden an Behältern für zu entwässerndes Gut.*

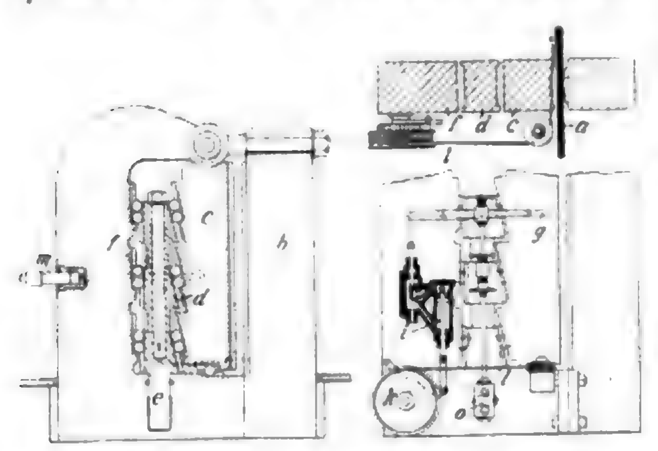


Das den Boden des Trockensumpfes abschliefsende Sieb *a* ist an einem Flügelrade *b* befestigt, welches vermittelst des Handhebels *c* von aufsen gedreht werden kann, um Verstopfungen des Ausflufskanals *d* zu heben. Statt dieser Einrichtung kann auch das Sieb *a* der Länge nach verschiebbar sein.

Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 97912, vom 30. September 1896. J. Fielding in Gloucester (England). ***Hydraulische Biegemaschine für Platten.***

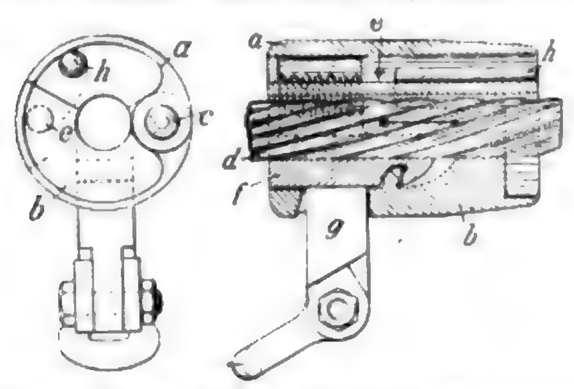
Die Biegung der Platte *a* erfolgt zwischen den Balken *b c*, von denen *b* feststeht, während *c* verschiebbar ist. Die Verschiebung erfolgt durch Aufwärtsbewegung der Keilflächen *d* vermittelst des hydraulischen Kolbens *e*. Zwischen den Gleitflächen



der Keile *d* und der Backen *c f* liegen Kugeln. Die Steuerung des Kolbens *e* erfolgt durch den Handhebel *g*, welcher stellbar mit seinem Steuerschieber *o* verbunden ist, um Platten verschiedener Dicke bearbeiten zu können. Mit dieser Steuerung steht auch ein durch den Motor *i* getriebenes Windewerk *k* in Verbindung, welches die Verschiebung der Platte *a* infolge Angriffs des Windeseiles *l* an der Plattenkante bewirkt. Den Rückgang der Backe *b* bewirkt der stetig unter Druck stehende Kolben *m*.

Kl. 20, Nr. 98949, vom 21. October 1897. Rudolf Friedrich in Königshütte. *Mitnehmer für Seilförderungen.*

Der Mitnehmer besteht aus einer zweitheiligen Muffe *a b*, deren Hälften mittels des Bolzens *c* gelenkig verbunden sind und nach dem Umlegen um das Seil *d* mittels des federnden Riegels *e* geschlossen

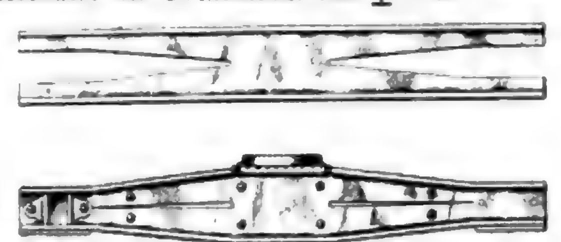


werden. Die obere Hälfte *a* der Muffe ist entsprechend der Seiloberfläche profilirt, während in der unteren Hälfte *b* ein Hebel *f* gelagert ist, der vermittelst des mit der Wagenkette verbundenen Arms *g* gegen das Seil *d* geprefst wird und dieses im Verein mit der profilirten Oberhälfte *a* der Muffe festhält. Die Lösung des Mitnehmers an den Anschlagstellen erfolgt durch Zurückdrücken des Riegels *e* bei *h*.

Kl. 1, Nr. 98861, vom 22. October 1897. N. Dégoutin in Gondrecourt-Aix (Meurthe-et-Moselle, Frankreich). *Stofsherd mit umlaufender Herdfläche.*

Die Herdfläche wird von dem oberen Trum eines endlosen Wellbleches gebildet, das schräg gelagert ist und stetig nach oben sich bewegt, während es in der Querrichtung gerüttelt wird. Die Aufgabe des Erzes erfolgt durch einen Trog, oberhalb dessen Wasser auf den Herd geleitet wird, so dafs das Erz in den Wellenthälern sich absetzt und an der höchsten Stelle des Herdes abgeworfen wird, während die Gangarten über die Wellen fortgespült werden.

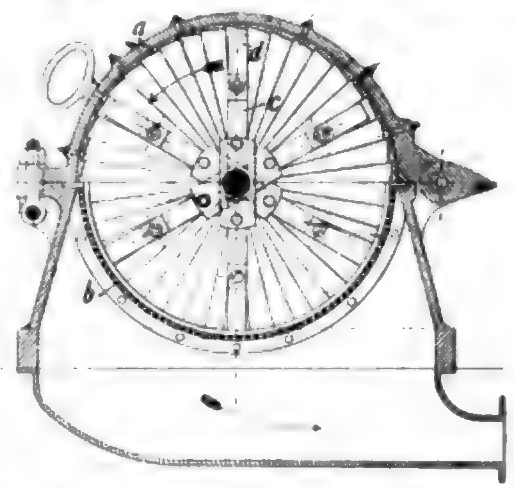
Kl. 20, Nr. 98245, vom 19. Jan. 1897. W. P. Bettendorf in Davenport (V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung der Träger der Eisenbahn-Untergestelle, insbesondere der Drehschemel aus* I*-Eisen.*



Aus dem I- oder [- Eisen werden im Steg keilförmige Stücke ausgeschnitten, wonach die stehen gebliebenen Lappen gegeneinander gebogen und nach der Berührung an den Enden zusammengeschweifst oder sonstwie verbunden werden.

Kl. 24, Nr. 98144, vom 16. Juni 1897. F. Weidknecht und Ch. Schoeller in Paris. *Kohlenzerkleinerungsvorrichtung für Feuerungen.*

Die, eventuell durch einen Steinbrecher gebrochene Kohle wird einem Desintegrator zugeführt, dessen Gehäuse in der oberen aufklappbaren Hälfte die harten, sägezahnartigen Zerkleinerungsflächen *a*



und in der unteren Hälfte einen Rost *b* enthält, während zwischen *a b* die Schlagarme *c* rotiren, welche mit gelenkigen Enden *d* versehen sind, so dafs diese bei gröfserem Widerstand ausweichen können. Das durch den Rost *b* fallende Kohlenpulver wird durch den von den Schlagarmen *c* erzeugten Luftstrom direct in die Feuerung geblasen.

Kl. 20, Nr. 98568, vom 4. August 1897. International Brake Shoe Company in Chicago. *Bremsschuh mit Einlagen von anderer Härte als die der Hauptmasse.*

Um dem Bremsklotz jede gewünschte Härte zu geben, sind in den gufseisernen Bremsklotz Einlagen aus Drahtgeflecht, gewelltem oder gelochtem Blech in zur Bremsfläche parallelen Ebenen und hinsichtlich ihrer gegenseitigen Lage versetzt zu einander angeordnet, die bei der fortschreitenden Abnutzung des Bremsklotzes stets neue Angriffsflächen bieten.

Digitized by Google

Kl. 40, Nr. 98643, vom 15. Jan. 1898. L. Mond in Regents Park (County of London, England). *Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von Nickel aus Nickelcarbonyl.*

Die nickelcarbonylhaltigen Gase werden durch Nickelschrot oder Granalien geleitet, welche auf die zur Zersetzung des Carbonyls erforderliche Temperatur (etwa 200° C.) erhitzt werden. Hierbei schlägt sich das Nickel nicht in schwammförmigem Zustande nieder, sondern überzieht den Schrot, so dafs dieser an Durchmesser zunimmt. Um hierbei ein Zusammenwachsen der einzelnen Nickelkörner, wodurch das Durchströmen der Gase erschwert würde, zu verhindern, wird die Schrotmasse in stetiger langsamer Bewegung erhalten.

Das Anrecht des Dienstherrn an der Erfindung seiner Angestellten.

Ueber diese in der Praxis sehr strittige Frage haben kürzlich das Patentamt und das Reichsgericht in gleichem Sinne entschieden.

Der Fall lag wie folgt:

Der Beklagte hatte im kaufmännischen Betriebe der Klägerin seine Lehrzeit durchgemacht und war nach Beendigung seiner militärischen Dienstzeit und nach vorübergehender Beschäftigung in einer anderen Glashütte wieder in den Dienst der Klägerin zurückgekehrt und erhielt von dieser den Auftrag, die Herstellung der Flaschen und deren Abnahme zu überwachen. Während dieser vom 1. Januar bis 10. September 1895 dauernden Beschäftigung und zwar am 7. September 1895 meldete der Beklagte ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Flaschen und dergl. mittels der Glasmacherpfeife zur Patentirung an und erhielt darauf das Patent Nr. 86974. Nunmehr strengte Klägerin gegen dieses Patent die Nichtigkeitsklage wegen widerrechtlicher Entnahme auf Grund § 10 Abs. 3 des Patentgesetzes an. Klägerin führte hierbei aus, dafs allerdings ein Dienstvertrag mit der Bestimmung, dafs eine von dem Beklagten gemachte Erfindung dem Dienstherrn gehöre, nicht vorliege; aus der Art des Dienstverhältnisses und aus den begleitenden Umständen sei jedoch zu folgern, dafs eine erfinderische Thätigkeit des Beklagten der Klägerin unmittelbar habe zufliefsen sollen. Dies gehe besonders daraus hervor, dafs der Leiter des Werkes der Klägerin im März 1895 den technischen Ober- und Unterbeamten den Auftrag ertheilt habe, auf Mittel und Wege zu sinnen, um den Hals der Flaschen stets kreisrund und glatt herzustellen. Bald darauf habe eine Conferenz der Meister über diese Frage stattgefunden, welcher der Beklagte beigewohnt habe. Vor diesem Zeitpunkt habe der Beklagte aus Mangel an technischen Kenntnissen auf die Erfindung nicht kommen können. Selbst wenn dies aber der Fall wäre, so wäre die etwa bis dahin unbeauftragt gemachte Erfindung durch Annahme des Auftrages zu einer beauftragten gemacht worden. Abgesehen hiervon habe der Beklagte die Erfindung innerhalb seiner Dienststunden und vermöge der im Dienste der Klägerin erworbenen Kenntnisse gemacht. Auch habe Beklagter eine Versuchspfeife vom Schmied der Klägerin anfertigen lassen und in deren Werkstätten probirt. Ferner sei Beklagter auf seine Erfindung durch einen früheren — allerdings resultatlos verlaufenen — Versuch eines anderen Angestellten der Klägerin mit einer der patentirten ähnlichen Pfeife gebracht worden.

Hiergegen hob der Beklagte hervor, dafs weder nach dem Dienstvertrage noch nach der Art seiner wesentlich kaufmännischen Stellung der Klägerin ein Anspruch auf das Patent zustehe. Der Auftrag des Werksleiters habe nicht ihm, sondern den technischen Beamten gegolten. Er habe nur den Auftrag erhalten, darauf zu sehen, dafs die Flaschen die richtige Stärke hätten; von einer erfinderischen Thätigkeit sei dabei gar nicht die Rede gewesen. Zu der Meisterconferenz sei er überhaupt nicht zugezogen gewesen. Im übrigen falle der Gegenstand des Patentes gar nicht in den Rahmen des Auftrages des Werksleiters. Schon vor jenem Auftrage — und zwar Januar-Februar 1895 — habe er eine ähnliche Erfindung gemacht, die er dann vier bis sechs Wochen später aufserhalb der Fabrik ausgeführt habe und dann in der Fabrik der Klägerin habe erproben lassen. Trotzdem dieser Versuch mifslungen sei, habe er die Idee in seinen Freistunden weiter verfolgt und sei dann schliefslich auf die angemeldete Erfindung gekommen. Der endgültige Ausbau derselben sei aber erst nach seinem Austritt aus dem Werke der Klägerin durch viele anderweitige Versuche in einer anderen Glashütte am 1. September 1896 zustande gekommen.

Das Patentamt wies die Klage ab und gab der Klägerin auf, die Kosten des Verfahrens zu tragen.

Diese Entscheidung bestätigte das Reichsgericht I. Civilsenat am 22. April 1898.

Es führte Folgendes aus:

Unstreitig ist die Ueberlassung etwaiger Erfindungen zwischen den Parteien nicht ausdrücklich vereinbart worden. Es kommt deshalb nur in Frage, ob der Klägerin wegen der dienstlichen Stellung des Beklagten in ihrer Fabrik oder wegen eines ihm ertheilten Auftrages ein Recht an seiner Erfindung zusteht, oder deswegen, weil er seine Erfindung ihren Einrichtungen entnommen hat.

In ersterer Beziehung hat Klägerin später noch hervorgehoben, dafs Beklagter in ihrer Fabrik eine technische Stellung gehabt habe und Unterbeamter des Betriebsleiters gewesen sei, als solcher aber die Arbeiter und ihre Werkzeuge zu beaufsichtigen gehabt habe. Lediglich wegen der dienstlichen Stellung eines Angestellten kann jedoch ein Recht des Dienstherrn an einer von Ersterem gemachten Erfindung nur dann in Frage kommen, wenn der Angestellte zufolge seines Dienstvertrages verpflichtet ist, auf Erfindungen der in Rede stehenden Art und zwar auf Erfindungen für den Dienstherrn bedacht zu sein. Hiervon kann jedoch im vorliegenden Falle keine Rede sein. Dasselbe gilt von dem zweiten Grunde. Klägerin hat ihre hierauf bezügliche Behauptung jetzt dahin formulirt, dafs demjenigen Beamten der Fabrik, der eine Verbesserung der Werkzeuge zur Herstellung der Flaschenmündungen erfinde, eine Belohnung von 2000 ℳ zugesprochen werden solle, und dafs dies allen Beamten, besonders dem Beklagten, mitgetheilt worden sei. Aber auch diese, vom Beklagten bestrittene Behauptung ist ohne Belang, weil die patentirte Erfindung einen völlig anderen Zweck verfolgt. Selbst wenn jene angebliche Belohnung erfolgt wäre, könne man nicht annehmen, dafs die Erfindung im Auftrage der Klägerin gemacht worden wäre. Endlich könnte aus dem Umstand, dafs Beklagter Material und Beamte der Klägerin für seine Erfindung benutzt hat, nur ein Anspruch auf Schadenersatz, aber kein Anrecht an der Erfindung selbst hergeleitet werden.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1898 S. 140)

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. August 1897	Einfuhr 1. Januar bis 31. August 1898	Ausfuhr 1. Januar bis 31. August 1897	Ausfuhr 1. Januar bis 31. August 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	2 143 766	2 388 000	2 171 600	1 946 136
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	455 022	474 524	18 605	20 563
Thomasschlacken, gemahlen	62 249	59 278	96 083	111 341
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	26 391	12 406	21 123	62 321
Roheisen	259 980	238 823	52 192	120 621
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	597	931	25 579	25 156
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	958	118	113 081	141 813
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	132	52	23 041	23 385
Eisenbahnschienen	690	231	70 100	80 546
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	18 297	16 618	156 236	183 221
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 942	1 035	81 481	103 003
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	3 302	2 621	4 554	4 108
Weifsblech	8 496	6 123	144	103
Eisendraht, roh	3 089	3 903	70 148	65 174
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	428	720	56 789	65 540
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	4 835	10 202	16 891	19 045
Ambosse, Brecheisen etc.	285	360	1 957	2 256
Anker, Ketten	2 005	1 648	405	568
Brücken und Brückenbestandtheile	36	205	3 180	3 819
Drahtseile	121	108	1 554	1 679
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	209	93	1 699	1 952
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 768	2 343	18 720	21 353
Kanonenrohre	1	1	410	69
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	6 894	7 242	19 303	20 176
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	10 581	11 270	96 620	106 213
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	3	110
Drahtstifte	8	25	36 195	33 521
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	258	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	206	193	1 384	1 892
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	251	320	13 332	12 870
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 132	921		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	966	1 097	2 698	2 808
Fahrräder und Fahrradtheile	425	693	561	1 258
Gewehre für Kriegszwecke	4	1	251	210
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	80	93	58	61
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	10	8	722	628
Schreibfedern aus Stahl etc.	88	75	24	21
Uhrfournituren	27	24	296	297
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	2 271	2 757	10 043	7 595
Dampfkessel	213	528	2 590	3 152
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 786	3 755	806	1 028
" " " Gufseisen	38 175	41 616	76 782	85 038
" " " schmiedbarem Eisen	4 621	5 969	14 903	19 649
" " " and. unedl. Metallen	259	306	682	751
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 904	1 931	4 281	4 593
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	23	21	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	189	146	179	203
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	125	91	4 106	5 729
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	135	145	98	103
Dampf-Seeschiffe (Stück)	3	4	1	13
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	11	11	8
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	284	399	61	165
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	413 128	385 524	1 020 553	1 255 137

Digitized by Google

Schwedens Montanindustrie in 1897.

Die Förderung und Erzeugung der Berg- und Hüttenwerke Schwedens in 1897 wird von der officiellen Statistik wie folgt festgestellt:

	1897		1896	
	Menge t	Werth Kr.*	Menge t	Werth Kr.
Bergeisenerze . .	2086119	10002390	2038041	9226574
See u. Moorerze	1047	4950	925	5423
Goldhaltige Erze	1662	34126	736	21900
Blei- und silberhaltige Erze .	10068	233791	15381	278710
Kupfererze . . .	25207	343377	24351	307909
Zinkerze** . . .	56636	1462077	44041	1224956
Manganerze . .	2749	47075	2056	28855
Antimonerze . .	—	—	—	—
Schwefelkiese . .	517	5542	1000	107044
Steinkohlen . . .	224343	1610637	225848	1614413
Feuerfeste Thone	112283	180262	120426	185357
Feldspath . . .	19298	199072	12789	145989
Roheisen und Hochofenguſs .	538197	36955760	494418	30496294
Halbfabricate:				
Nicht ausgeschweiſste Luppen, Schmelzstücke u. Rohschienen . . .	189632	18687705	188396	17674459
Fluſsmetallblöcke	274206	28952496	257025	25913613
Blasenstahl (Brennstahl)	922	200310	621	126671
Aus vorstehenden Halbfabricaten an Fertigfabricaten:				
Ausgeschweiſste Halbfabricate f. Export	13705	1945000	20678	2636917

	1897		1896	
	Menge t	Werth Kr.	Menge t	Werth Kr.
Eisen und Stahl in Stangen . .	155991*	22071889	176377	24288967
Nicht specificirtes Formeisen und Stahl	7840	1126206	8246	1157521
Eisen u. Stahl in Band-, Ruthen- u. s. w. Form .	71285	10925310	70347	8989361
Walzdraht in Ringen	21234	7577020	23140	3161689
Rohrstreifen . .	33660	5517020	22827	5619578
Groſsbleche . .	16367	2704914	15441	2520049
Eisenbahnschwellen.	112	14148	199	2423
Eisenbahnradreif.	1602	376500	1366	287000
Kleineisenzeug .	360	53704	335	49373
Achsen	2499	656825	1798	489436
Anker und Groſsschmiedestücke	1904	543855	1615	660172
	kg		kg	
Gold	113,318	279997	111,529	284467
Silber	2218,2	155596	2082,3	163949
Blei	1479809	284727	1529519	281605
Kupfer	285595	254250	218586	210080
Kupfervitriol . .	1315657	368000	1506398	390000
Eisenvitriol . .	231525	11952	190556	9198
Alaun	130648	14470	333536	36480
Graphit	99770	12000	13946	1820
Kobaltoxyd . . .	700	9100	—	
Braunstein, pulverisirt . .	345000	16464	—	—

Seit dem Jahre 1894, in welchem die Statistik 326 fördernde **Eisenerzgruben** verzeichnete, haben sich dieselben bis zum Berichtsjahre um 40 vermehrt, es sind deren 366 diesmal statistisch behandelt. Ihre Förderung hat in 1897 die Höchstzahl erreicht und übersteigt die des Vorjahres mit 48025 t um 2,4 %. Die angegebene Belegschaft der fördernden Eisenerzbergwerke zählte 8797*** (8439) Köpfe und die Fördermenge pro Kopf und Jahr, einschlieſslich der Tagesarbeiter, stellt sich mit 237,1 (241,5) t dar, ist mithin fortschreitend seit 1894 (254,8 t) geringer geworden. Anders berechnet sich die Arbeitsleistung der unter Tage beschäftigten Hauer und der im Tagebau arbeitenden; die ersteren — 3620 (3546) Mann — gewannen 1572874 (1607918) t haltiges Gestein, pro Kopf 434 (453) t; für die in Tagebauen anfahrenden Leute 1897 (1477) an Zahl, welche 2149882 (1607438) t dergleichen sprengten, entfallen pro Kopf 1133 (1417) t.

Im groſsen Durchschnitt lassen die statistischen Aufzeichnungen erkennen, daſs die Haltigkeit der gebrochenen Gesteinsmasse im Berichtsjahre die des Vorjahrs übertrifft, sie ist berechnet zu 56,0 (55,8) %, und gestiegen in den Regierungsbezirken Stockholm, Östergötland, Wermland, Örebro, Westmanland, Gefleborg und Norbotten um 2,2, 2,4, 3,8, 1,1, 1,0, 9,8 und 1,6 %, gesunken in den Bezirken Upsala, Södermanland und Kopparberg um 0,7, 2,6 und 3,2 %.

Die geförderten Erze bestanden mit 88,9 (87,4) % = 1854821 (1780903) t aus Magneteisensteinen und mit 11,1 (12,6) % = 231298 (257191) t aus Eisenglanzen, Blutsteinen.

Aus alten Halden wurden mit 10 (8) magnetisch arbeitenden Separatoren 25951 (13616) t schmelzwürdige Erze gewonnen, dieselben standen in 5 (4) der 10 (10) Eisenerz fördernden Regierungsbezirke im Betriebe.

Die stärksten Förderungen waren festzustellen in den Bezirken Kopparberg mit 796433 (784979), Norrbotten 627798 (609087), Örebro 284186 (278512) und Westmanland 184277 (185586) t, die geringsten in Gefleborg 5751 (2397) und Östergötland 2166 (1690) t, nur Upsala und Westmanland blieben gegen das Vorjahr in ihrer Förderung zurück, die übrigen neun Bezirke überstiegen dieselbe, am stärksten der Bezirk Norrbotten mit 18711 t, welcher damit die Förderung in 1895 wieder einholte und noch mit rund 200 t

* 1 Krone schwed. = 1,112 *M*.

** Aus angegebener Erzmenge wurden erzielt 24583 t geröstete Zinkblende, Werth 1327482 Kr. (23000 t, Werth 1196000 Kr.).

*** Unter Tage 3484 (3441) erwachsene, 136 (105) jugendliche; über Tage 4232 (3950) erwachsene, 945 (943) jugendliche Arbeiter, zusammen 8797 (8439).

* Von diesen 155991 t sind in Herden ausgeschmiedet aus Schmelzstücken und Luppen, Blöcken und Brennstahl 34971 t, Werth 6006429 Kr. (37079 t, Werth 6065953 Kr.); ausgewalzt 105938 t, Werth 14806914 Kr. (125171 t, Werth 17078627 Kr.); als Schrott gefallen 15082 t, Werth 1258546 Kr. (14127 t, Werth 1144387 Kr.).

Digitized by Google

überstieg. In Norrbotten lieferte das Gellivarafeld allein 623 110 (604 357) t, der Rest der statistischen Angabe entfällt mit 4688 (4730) t auf die Erzberge Luossavaara und Kirunavaara, im Regierungsbezirk Kopparberg liefert das Revier Grängesbergfeld mit 24 (19) fördernden Gruben, zumeist mit Tagebau, 611 160 (587 850) t Magneteisenerze und 41 817 (51 417) t Eisenglanze und Blutsteine. Die hauptsächlichen Förderungen an Eisenglanzen gingen um in den Bezirken Örebro 105 897 (114 674), Kopparberg 51 653 (61 918) und Westmanland 69 448 (75 649) t.

Von der Gesammtförderung Schwedens an Eisenerzen entfallen in 1897 auf Kopparberg 38,18 (38,52), Norrbotten 30,09 (29,88) und Örebro 13,62 (13,67) %, im Regierungsbezirk Jönköping hat in 1896 und 1897 eine Förderung von Eisenerzen nicht mehr stattgefunden.

Der Mittelwerth der geförderten Erze schwankt nach der statistischen Feststellung im Berichtsjahre von 2,98 bis 9,54 (2,98 bis 9,46) Kr. f. d. Tonne, stellt sich am höchsten im Bezirke Upsala, am niedrigsten im Bezirke Norrbotten in 1897 wie 1896; im Durchschnitt wird er von der Statistik mit 4,79 (4,58) Kr. f. d. Tonne berechnet.

Zu versteuern hatten die Besitzer der Eisenerzgruben im Berichtsjahre einen Gewinn aus denselben in Höhe von 2 183 682 (1 690 761) Kr.

Die Gewinnung von Moor- und Seeerzen hat im Laufe der letzten vier Jahrzehnte in Schweden ihre Bedeutung verloren; während sie in der Zeit von 1866 bis 1871 noch 11 436 t umfafste, belief sie sich im Jahre 1891 nur noch auf 689, in 1896 auf 925 t, ist im Berichtsjahre wieder auf 1047 t angekommen, und hat sich seit 1881 stets unter 3000 t im Jahre gehalten; während der beiden letzten Jahre wird sie statistisch mit einem Durchschnittswerthe in Höhe von 4,73 (5,86) Kr. angesetzt.

Förderung fossiler Kohlen geht nur in Schwedens südlichster Provinz Malmö um, wo innerhalb 6 Kirchspielen aus 12 (12) Förderschachten 224 004 (225 848) t jüngere Steinkohlen mit hohem Aschengehalt und 339 (—) t feuerfester Kohlenschiefer im Werthe von 1 610 037 (1 614 413) t in drei Sorten zu Tage gebracht wurden. Neben Kohlen gingen bei denselben Schächten noch 112 283 (120 426) t feuerfeste Thone über die Hängebank und hat sich bei diesem günstigen Zusammentreffen von feuerfestem Thon guter Qualität und Kohlen, die aufserdem ihrer Qualität halber einen weiten Versand nicht gestatten, nahe den Förderschächten eine recht ansehnliche Ziegelfabrication herausgebildet. Bei den Kohlengruben arbeiteten 1127 (1134) erwachsene und 86 jugendliche Arbeiter unter Tage, sowie 384 (385) erwachsene und 32 (36) jugendliche Arbeiter über Tage. Die Arbeitsleistung der unter Tage beschäftigten 1213 (1254) Personen wird statistisch zu 351 (344) t gebrochenes Material verzeichnet. Der Durchschnittswerth einer Tonne Kohlen berechnet sich aus den anfangs dieses gegebenen Zahlen zu rund 7,18 (7,19) Kr. Als Reinertrag aus diesen Betrieben waren 220 944 (328 133) Kr. zu versteuern.

Der in Schweden gewonnene Feldspath ist im Berichtsjahre zum Tonnenwerthe in Höhe von 10,35 (11,41) Kr. zu berechnen. Der zu versteuernde Reinertrag der Feldspathbrüche wird in der Statistik nicht ersichtlich gemacht, er ist zusammen mit den weiter unten zu behandelnden anderen bergbaulichen Unternehmungen (ausgeschlossen die bereits behandelten Eisenerzgruben) gegeben. An Arbeitern beschäftigte die Feldspathgewinnung 258 (205). Die stärkste Förderung an Feldspath hatten die Bezirke Stockholm, Göteborg, Bahus und Westmanland mit 7859, 4875, 4875 und 4860 t, bei zwei Stellen bestand die Gewinnung lediglich aus einer Aussäuberung von Feldspath aus alten Halden. (Schlufs folgt.)

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Centralverband deutscher Industrieller.

Ausschufssitzung und Jubiläum des Hrn. H. A. Bueck.

Der am 1. October d. J. im „Kaiserhof" zu Berlin abgehaltenen Ausschufssitzung des Centralverbandes deutscher Industrieller ging eine herrliche Feier voran, durch welche Hr. H. A. Bueck, der Geschäftsführer des Verbandes, der vor 25 Jahren in den Dienst der Industrie getreten, in einer überaus hervorragenden und erfreulichen Weise geehrt wurde.

Reichsrath von Hafsler erinnerte an die grofsen Verdienste, die sich Bueck in diesem Zeitraum um die deutsche Industrie erworben, und verlas dann unter gleichzeitiger Ueberweisung eines namhaften Ehrenfonds für das Alter die nachstehende Adresse:

„Am heutigen Tage werden es fünfundzwanzig Jahre, dafs Sie, verehrter Hr. Bueck, in den Dienst der Industrie getreten sind, der Sie seit dieser Zeit Ihre ungewöhnliche Arbeitskraft, Ihr reiches Wissen und Können mit nie versagendem Fleifse und unermüdlicher Ausdauer gewidmet haben. Aus der Landwirthschaft hervorgegangen und überzeugt von der Nothwendigkeit eines einigen Zusammengehens unserer productiven Stände, haben Sie zunächst als Generalsecretär des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" und der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" bis zum Herbste 1887 in Düsseldorf mit grofsem Erfolge gewirkt und vor allem in den siebziger Jahren als Helfer für die Erringung eines angemessenen Schutzes unserer heimischen Arbeit in den vordersten Reihen der Kämpfer für die Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck gestanden. Ziel und Thätigkeit sind die gleichen geblieben, als Sie 1887 in den „Centralverband deutscher Industrieller" eintraten, dessen Wirksamkeit unter Ihrer Geschäftsführung wesentlich erweitert und vertieft worden ist. Mit jugendlicher Arbeitskraft und eisernem Fleifs führen Sie trotz hoher Jahre noch heute seine Geschäfte mit sichtbarem Erfolg. Ihnen dafür herzlichen und aufrichtigen Dank zu sagen, drängt es den „Centralverband deutscher Industrieller" und seine körperschaftlichen Mitglieder am heutigen Tage. Seien Sie versichert, dafs diese Dankbarkeit eine unvergängliche sein und Ihr Name unter den Vorkämpfern für die berechtigten Interessen der deutschen Industrie dauernd mit Ehren genannt werden wird. Möge ein schöner Lebensabend den Lohn für Ihr arbeitsreiches Leben bilden, und mögen Sie noch lange der Unsrige bleiben. Das wünschen mit herzlichem Glückauf!

Berlin, den 1. October 1898.

Das Directorium des Centralverbandes deutscher Industrieller:

Th. v. Hafsler. Jencke. Russell. Vopelius. König.

Die körperschaftlichen Mitglieder.

(Folgen die Unterschriften.)"

Digitized by Google

Commerzienrath Servaes-Ruhrort legte sodann als Vorsitzender des „Wirthschaftlichen Vereins“ und der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ (Düsseldorf) die Thätigkeit Buecks von 1873 bis 1887 dar und hob die unvergängliche Dankbarkeit hervor, welche ihm die gesammte Industrie von Rheinland und Westfalen dafür allezeit bewahren werde. Als Amtsnachfolger Buecks in Düsseldorf sprach darauf Landtagsabgeordneter Dr. Beumer im Namen der Collegen und wies darauf hin, dafs nie ein Geschäftsführer ein leuchtenderes Vorbild an ausdauerndem Fleifs, hingebender Arbeitsfähigkeit und aufopfernder Pflichttreue gefunden habe, als er in seinem Vorgänger Bueck. Er erläuterte zugleich die Adresse, die ein aufserordentliches Kunstwerk darstellt. In ledergepunztem Einbande enthält dieselbe drei künstlerisch vollendete Aquarelle von Hans Deiters dem Jüngern in Düsseldorf, dem bekannten Maler der „Freude“. Das erste Blatt stellt einen Ackersmann dar, der vom Pfluge Abschied nimmt, das zweite die Idealgestalt der Industrie, die einem vor ihr stehenden Arbeiter den Lorbeerkranz überreicht, das dritte, über dem Beginn des Wortlauts der Adresse, Buecks Portrait in hervorragend charakteristischer Ausgestaltung. Unter der Adresse stehen facsimilirt die Namen der Mitglieder des Directoriums und der Vorstände der körperschaftlichen Mitglieder. Der Lederband, von dem Lederpunzer und Kunstbuchbinder Adam in Düsseldorf kunstvoll verfertigt, trägt das Wappen des Deutschen Reiches, um das sich sinnvoll die Embleme sämmtlicher Industrien sowie des Verkehrswesens gruppiren. Ueber dem Reichswappen des Einbandes trägt eine auf Goldgrund ruhende oxydirte Silberplatte die Worte: Ihrem treuen Mitarbeiter die dankbare deutsche Industrie. Diese Adresse legte Dr. Beumer in die Hand des Gefeierten mit dem Wunsche, dafs sie ihm noch lange, lange Jahre Zeugin der unauslöschlichen Dankbarkeit der gesammten Industrie Deutschlands sein möge. Sichtlich tief ergriffen dankte darauf Bueck in einer bedeutsamen Rede, indem er darauf hinwies, dafs er, aus der Landwirthschaft hervorgegangen, anscheinend nicht der rechte Mann für die Industrie gewesen sei; eins aber glaube er aus der Landwirthschaft mitgebracht zu haben, den Sinn für die praktische Arbeit und die Befähigung, durch den Umgang mit Arbeitern die Grundlagen unserer vaterländischen Arbeit kennen zu lernen. Das habe ihn vielleicht befähigt, auch in seiner industriellen Thätigkeit diese Wahrnehmungsgabe fruchtbar für unsere nationale Arbeit zu gestalten. Er schlofs dann mit einem Ausblick auf die ihm noch bevorstehenden Aufgaben und mit herzlichem, warmem Dank an Alle, die ihm diesen schönen Tag bereitet, die Industriellen und seine Amtsgenossen.

* * *

In Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung nahm die Versammlung einen aufserordentlich anziehenden Geschäftsbericht des Generalsecretärs H. A. Bueck entgegen, der etwa Folgendes ausführte:

Zunächst gedachte er der grofsen Ehrungen, die dem Vorsitzenden Reichsrath v. Hafsler am 3. Juli d. J. bei der Feier seines 70. Geburtstages seitens Sr. Majestät des Kaisers, seines Landesherrn und anderer deutschen Fürsten, sowie der höchsten Würdenträger des Reiches und einzelner Staaten, endlich seitens vieler Freunde und Verehrer zu theil wurde. In voller geistiger Frische und Kraft konnte sich derselbe dieser Anerkennung seiner unermüdlichen und erfolgreichen Bestrebungen für das Gedeihen der vaterländischen Arbeit, der Blüthe unseres wirthschaftlichen Lebens und Besserung socialer Zustände erfreuen. Die Thätigkeit des Centralverbandes seit der letzten Ausschufssitzung am 29. April d. J. erstreckte sich vielfach auf Zollangelegenheiten. Die von der Zeitschrift Helios und einzelnen Elektricitätswerken unterstützte Beschwerde über die hohe Verzollung von elektrischen Glüh- und Bogenlampen als „Instrumente“ bei der Einfuhr nach Oesterreich konnte nicht weiter verfolgt werden, weil nach einem Bescheid des Reichskanzlers eine Einwirkung auf diese Angelegenheit aus unserm Handelsvertrag nicht hergeleitet werden kann, d. h. die Glüh- und Bogenlampen, die nur in dem österreichischen amtlichen Waarenverzeichnifs aufgeführt sind, wurden von unsern Unterhändlern bei dem Abschlufs des Handelsvertrags übersehen. Der vom Centralverband unterstützte, im Reichstag einstimmig angenommene Antrag Bachem, betreffend die Herabsetzung des Zollsatzes auf Pongee-Rohseidenstoffe, ist seitens des Bundesraths noch nicht erledigt. Der Redner beklagt die aufserordentlich langsame Erledigung derartiger Zollsachen in Deutschland; die Verzögerung koste unsere Veredlungsindustrie und deren Arbeiter sowie unsere Volkswirthschaft Millionen. Mehrfache seitens des Handelsministeriums eingeforderte Gutachten über Anträge auf Gewährung des zollfreien Veredlungsverkehrs beim Bezuge ausländischer Halbfabricate konnten nach sorgfältigen Ermittlungen nur in ablehnendem Sinne erstattet werden. Zu den handelspolitischen Vorgängen übergehend, hob Redner, unter Bezugnahme auf seine früheren eingehenden Ausführungen über das Verhältnifs Englands zu seinen Colonien und seine Bestrebungen, eine engere Verbindung zwischen den Colonien und dem Mutterlande herzustellen, hervor, dafs die Bildung eines Staatenbundes der Colonien Australiens jetzt gescheitert und damit in die Ferne gerückt ist. Die Erfolge Englands infolge der Kündigung der Handelsverträge mit Belgien und Deutschland beschränken sich daher nur auf die in Canada erlangten Vorzugstarife. Das mit England abgeschlossene Handelsprovisorium bezeichnet Redner als zufriedenstellend und dankt den Bundesregierungen, dafs sie dem Drängen des Bundes der Landwirthe, den Zollkrieg mit England zu beginnen, Widerstand geleistet haben. Auch den von dieser Seite geforderten Zollkrieg mit den Vereinigten Staaten von Amerika würde Redner für unheilvoll halten und erkennt die weise Fürsorge der Reichsregierung an, die in Unterhandlungen mit den Vereinigten Staaten vielleicht zu einem neuen Handelsvertrag gelangen wird. Dieser Vertrag müfste uns andere, gröfsere Zugeständnisse bringen, als sie Frankreich gewährt sind. Gegenüber den Behauptungen der freihändlerischen Presse, dafs hervorragende Industrielle, die den Landwirthen zu einer Verständigung die Hand geboten haben, entschlossen seien, gegen Erreichung von Sondervortheilen die Handelsverträge preiszugeben, stellt Redner fest, dafs alle Mitglieder des Centralverbandes an langdauernden Handelsverträgen festhalten. An dieser Stellungnahme ändere das Verlangen nichts, dafs auch die berechtigten Interessen der Landwirthschaft bei dem Abschlufs der neuen Verträge voll berücksichtigt werden sollen. In die Kritik des „Wirthschaftlichen Ausschusses“ eintretend, betont Redner, dafs demselben eine hochwichtige Arbeit, die Begutachtung des neuen Zolltarifschemas, bevorstehe. Er giebt dem lebhaften Wunsche dabei Ausdruck, dafs das Reichsamt des Innern, wie von Anfang an geplant wurde, nur die Leitung der Arbeiten selbst übernehme, dafs jedoch die eigentlichen mafsgebenden Arbeiten nur unter voller Mitwirkung des sachverständigen Beiraths der Mitglieder des Ausschusses bezw. weiterer hinzuzuziehender Sachverständiger zu einem guten Ende geführt werden. Die verdienstvollen Beamten des Wirthschaftlichen Ausschusses sind nicht in der Lage, nach Sammlung des erhältlichen Materials selbständig die einschlägigen

Digitized by Google

Fragen zu entscheiden; dazu ist die stete Fühlung mit den zunächst interessirten sachverständigen Kreisen nothwendig nach dem Muster des Zollbeiraths bei dem Abschlufs des russischen Handelsvertrags. Inzwischen sei auch der Centralverband bemüht, die Arbeit zur Aufstellung des künftigen Zolltarifs zu erleichtern. Wie bei der Aufstellung des autonomen Zolltarifs 1879 erachte er es als seine Aufgabe, die Interessengegensätze zu mildern und durch Verständigung zu beseitigen. Er sei zunächst bemüht, eine Verständigung zwischen den Producenten und den Verbrauchern baumwollener Garne herbeizuführen. Zu der Frage des Wollzolles übergehend, widerlegt Redner in sehr eingehender Weise die Durchführbarkeit der im agrarischen Handbuch des Bundes der Landwirthe gemachten Vorschläge und betont, dafs der Centralverband mit allen Mitteln gegen die Einführung eines Wollzolles kämpfen werde. Hinsichtlich unserer Handelsbilanz weist Redner nach, dafs die Mehreinfuhr (nach Abzug der Ausfuhr) der Nahrungs- und Genufsmittel nach Deutschland im Jahre 1891 1075 Millionen Mark betrug und im Jahre 1897 auf 1099 Millionen Mark stieg; trotz unserer jährlich um durchschnittlich 800000 Seelen steigenden Bevölkerung hat also eine Zunahme von nur 24 Millionen Mark stattgefunden. Deutschland sei also keineswegs, wie immer behauptet wird, infolge der Handelsverträge, insbesondere desjenigen mit Rufsland, mit landwirthschaftlichen Erzeugnissen überschwemmt worden. Ferner ist die Mehrausfuhr (nach Abzug der Einfuhr) von Fabricaten aus Deutschland von 1145 Millionen Mark im Jahre 1891 auf 1336 Millionen Mark im Jahre 1897, also um 193 Millionen Mark angewachsen. Deutschland war daher in der Lage, aus den Einnahmen der Mehrausfuhr an Fabricaten im Jahre 1897 die Mehreinfuhr von Nahrungs- und Genufsmitteln (1099 Millionen Mark) zu decken und einen Ueberschufs zu erzielen. Unsere Exportindustrie hat es möglich gemacht, dafs wir denjenigen Theil der Bevölkerung ernähren, für den die Erzeugnisse unserer eigenen Landwirthschaft nicht ausreichen. Im einzelnen hatte ferner unsere Waarenausfuhr nach den Vertragsländern Rufsland, der Schweiz, Oesterreich-Ungarn erheblich, in den letzten zwei Jahren auch nach Belgien sich gehoben. Nicht günstig dagegen ist die Ausfuhr nach Italien, Rumänien und Serbien. Zu dem Verkehrswesen übergehend, hofft Redner bezüglich des Wagenmangels, dafs der Eisenbahnminister auch ferner auf die Bewilligung der erforderlichen Mittel dringen wird, um die Eisenbahnen den so gewaltig gestiegenen Anforderungen des Verkehrs entsprechend auszugestalten. Den neuen Stückgut-Staffeltarif begrüfst Redner als einen Fortschritt, der zu weiteren Erleichterungen des Stückgutverkehrs führen mufs. Eine aufserordentliche Bedeutung komme der angekündigten grofsen Kanalvorlage zu. Gegenüber dem Widerstand des Bundes der Landwirthe bezeichnet Redner gute und billige Verkehrsgelegenheiten als die wesentlichste Vorbedingung für einen erfolgreichen Concurrenzkampf auf dem Weltmarkt. Diesen Kampf müssen wir bestehen oder wirthschaftlich untergehen. Unser Tarifwesen ist besonders mit Rücksicht auf den Transport der Rohmaterialien und Halbfabricate durchaus ungenügend. Unverständlich sei es, dafs der Tarif für den Transport der Erze aus lothringischen Minettlagern heute noch nicht eingeführt ist. Zu der Arbeiterfrage übergehend bemerkt der Vortragende, dafs die Zunahme der socialdemokratischen Stimmen bei der letzten Reichstagswahl um 318567 wohl hauptsächlich infolge der überall aufgestellten Zählcandidaten stattgefunden habe. Er betonte aber ganz besonders die grofse Gefahr der Socialdemokratie für Staat und Gesellschaft, die den Nährboden bilde, auf dem sich die bösesten und verruchtesten Triebe des Menschen, der sogenannte Anarchismus, entwickeln, wie das grauenvolle Ereignifs der letzten Zeit wieder gelehrt. Er vertraut, dafs die wachsende Einsicht der Regierung ermöglichen wird, auch unter den jetzigen Parteiverhältnissen einer die Socialdemokratie energisch bekämpfenden Gesetzgebung die Wege zu ebnen, indem er hervorhebt, dafs das alte Socialistengesetz, wie es alle Industriellen in den socialdemokratisch verseuchten Bezirken am besten wissen, genützt habe. Dafs es nicht mehr genützt habe, lag an der schwächlichen Durchführung desselben. Es wäre aber auch eine schärfere Gesetzgebung auf dem Gebiete des Vereins- und Versammlungsrechts zu befürworten. Die Mitgliederzahl der socialdemokratischen Gewerkschaften ist 1897 erheblich, um 27 %, gewachsen, was Redner auf die gestiegenen Löhne und bessere Wirthschaftslage der Arbeiter zurückführt und, weil es paradox klinge, genauer beweist. Die Streiks waren im letzten Jahre zahlreicher als früher, nämlich 578; davon waren nach dem „Vorwärts" 330 sogenannte Angriffsstreiks, die nicht auf Lohndrückerei zurückzuführen sind, sondern von Arbeitern ausgehen und zur Einmischung der Socialdemokratie besonders geeignet sind. Redner will das Coalitionsrecht grundsätzlich aufrechterhalten; aber alle Ueberschreitungen dieses Rechts, die vielfach den Charakter von Verbrechen annehmen, die Behinderung arbeitswilliger Genossen durch Bedrohung, Verrufserklärung, müssen durch die bereits eingeleitete Gesetzgebung unter Strafe gestellt werden. Zu der bereits angekündigten Revision des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes übergehend, macht Redner aufmerksam auf die über das Erwarten der Gesetzgeber hinausgehende Zunahme der Invalidenrenten, die 1897 schon 47 % aller Renten ausmachten und am 1. Juli d. J. 238668 betrugen, während Altersrenten nur 202630 waren und gegen den 1. April d. J. um 762 zurückgegangen sind. Hr. Bueck befürwortet, die Altersgrenze von dem 70. auf das 65. Lebensjahr herabzusetzen. Dadurch würden die Invalidenrenten, die nach amtlicher Statistik in den Lebensjahren 65 bis 70 heute 24 % ausmachen, fast ganz verschwinden und auch die 21 % der Invaliden von 60 bis 64 Lebensjahren bedeutend abnehmen. Gröfsere Arbeitsfreudigkeit und Arbeitsdauer unserer Arbeiter würde die Folge sein. Hinsichtlich des Arbeitsnachweises macht Redner auf die Erfolge der Arbeitgebernachweise aufmerksam und empfiehlt sie zur gröfseren Berücksichtigung. — Den spanisch-amerikanischen Krieg berührend, macht endlich Redner auf den grofsen Export und die Concurrenz der Vereinigten Staaten von Amerika aufmerksam. Im Jahre 1870 betrug die Ausfuhr der Vereinigten Staaten 316 Millionen Dollar, darunter Industrieerzeugnisse für 68 Millionen. 1897 betrug die Ausfuhr 1210 Millionen Dollar, wovon 288 Millionen auf Industrieerzeugnisse kommen. Am bedeutendsten sei das Wachsthum der Textil- und der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten. Redner weist auf den neu gegründeten Riesentrust, den American Federal Steel Trust, hin, der über 850 Millionen Mark verfügt und bezweckt, die Preise im Inlande hochzuhalten, seinen Ueberschufs an Erzeugnissen aber besonders in England und Deutschland durch Errichtung von grofsen Niederlagen unterbringen will. Diesem drohenden Wettbewerb sind unsere Industriellen nur in dem Punkte der Transportkosten nicht gewachsen. Dieser Riesentrust befindet sich im Besitz der erforderlichen Transportanstalten; er hat die Gestehungskosten nur mit den Selbstkosten dieser Transportanstalten zu belasten. Es gilt daher für uns, alle Kräfte zu vereinigen, um die mafsgebenden Kreise zu überzeugen, dafs von der Erniedrigung der Frachten wesentlich unser günstiges wirthschaftliches Gedeihen abhängt. (Lebhafter Beifall.)

Das sich an die Sitzung anschliefsende Festmahl wurde mit einem bedeutsamen Kaiserspruch des Reichsraths v. Hafsler eröffnet, indem der Redner, an den Tod des Fürsten Bismarck anknüpfend, dessen umflortes Bild den Saal zierte, den Manen des Entschlafenen einen warmen Nachruf widmete und dann zur Zuversicht in die Zukunft aufforderte, die unter einem Hohenzollernfürsten wie Wilhelm II. unzweifelhaft eine segensreiche sein werde. Sodann feierte Geheimer Finanzrath Jencke in einer ebenso formvollendeten wie inhaltsreichen Rede die Verdienste Buecks, dem die Festversammlung nach diesem Trinkspruch eine geradezu stürmische Ovation darbrachte. Nachdem noch Reichstagsabgeordneter Commerzienrath Möller-Brackwede in eindrucksvoller Rede auf die Thätigkeit des Gefeierten in Düsseldorf hingewiesen und letzterer in warmer Weise für all die Liebe und Freundlichkeit gedankt hatte, gab Abgeordneter Dr. Beumer in einem mit stürmischem Beifall aufgenommenen Trinkspruch, der mit glücklichstem Humor durchsetzt war, Kenntnifs von den das Hundert übersteigenden Telegrammen, die aus allen Gauen des deutschen Vaterlandes von Bayern bis Ostpreufsen — charakteristischerweise sandten auch die Handelskammern Hamburg und Lübeck sehr herzliche Telegramme — eingelaufen waren. Dr. Beumer trank sodann unter Beziehung auf die Bismarcksche Wirthschaftspolitik unter jubelnder Zustimmung auf die Solidarität der Interessen sämmtlicher Industriezweige. Generalsecretär Stumpf-Osnabrück gab mit einem tief empfundenen collegialen Hoch auf Bueck der Feier den rechten Abschlufs, die ebenso wie für den Jubilar auch ein schönes Zeugnifs für die deutsche Industrie lieferte, die dankbar das anzuerkennen weifs, was in ihrem und somit im Interesse des Gesammtwohles unseres Vaterlandes geleistet wird.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der September-Sitzung, die unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Oberbauraths Streckert stattfand, hielt Eisenbahndirector Garbe, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirection Berlin, einen anregenden Vortrag über:

Versuche zur Verminderung der Rauchplage besonders bei Locomotivfeuerungen.

Redner führt zunächst aus, wie sich zugleich mit der Dampfmaschine die Rauchplage eingestellt habe, die noch bis vor wenigen Jahren als ein unvermeidliches Uebel betrachtet worden sei, weil die zahlreichen Versuche zu ihrer Beseitigung nur einen sehr bescheidenen Erfolg gehabt haben. Und doch sind die mit dem Qualmen der Schornsteine verknüpften Nachtheile so grofs, dafs ihre Beseitigung von jeher als dringendes Bedürfnifs empfunden worden ist. Besonders stark machen diese Nachtheile sich bei der Eisenbahnfahrt geltend, weil der Rauch der Locomotiven sich nicht nur an der Aufsenseite der Wagen niederschlägt, den theueren Anstrich verdirbt und alle Theile mit einer klebrig schmutzigen Schicht überzieht, sondern auch in das Innere der Wagen eindringt, alle Räume erfüllt, auf Polster- und Sitzbänken eine übelriechende Schicht erzeugt, Gesicht, Hände und Kleidung der Insassen mit schmierigem Schmutz bedeckt, und aufserdem durch seine höchst unangenehme Einwirkung auf die menschlichen Schleimhäute und Athmungsorgane empfindlich lästig wird. Redner entwickelte zunächst die Grundbedingungen, denen eine rauchfreie und wirthschaftliche Kesselfeuerung genügen mufs. Eine jede vollkommene Verbrennung bedingt die Zuführung einer bestimmten Menge Sauerstoff. Wird dieses Mafs nicht erreicht, so bleibt die Verbrennung unvollkommen und die Erzeugnisse dieser unvollkommenen Verbrennung gehen zum Theil als Rauch durch den Schornstein in die freie Luft über. Wenn die Beschickung der Kesselfeuerung mittels Einwerfen der Kohlen durch eine zu dem Zweck zu öffnende Feuerthür erfolgt — ein bei den Locomotiven allgemein gebräuchliches Verfahren —, so wird unmittelbar nach jeder Beschickung eine besonders lebhafte Entwicklung von Verbrennungserzeugnissen beobachtet, die dann in dem Mafse, wie die Verbrennung fortschreitet, allmählich nachläfst. Hieraus folgt, dafs zur Erzielung einer rauchlosen Feuerung vor allem eine regelbare Luftzuführung erforderlich ist. Bei den gebräuchlichen Rostfeuerungen wird die Luft den brennenden Kohlen nur durch die Spalten des Rostes von unten zugeführt. Dabei kann eine der vollkommenen wirthschaftlichen Verbrennung entsprechende Luftzufuhr nicht stattfinden, weil die letztere im besten Falle nur einigermafsen gleichbleibend zu erhalten ist, im übrigen aber u. a. noch schädlich beeinflufst wird von der je nach dem Mafse der Schlackenbildung sehr veränderlichen Gröfse der Rostspalten und bei Locomotiven aufserdem von der je nach dem Dampfverbrauch wechselnden Saugwirkung des auspuffenden Arbeitsdampfes. Infolgedessen ergiebt sich bei den gewöhnlichen Feuerungsanlagen unmittelbar nach der Beschickung in der Regel eine zu geringe Luftzufuhr und damit unvermeidliches Qualmen. Redner erläutert, wie ein fleifsiger und anstelliger Heizer zwar imstande ist, bei Rostfeuerungen die ärgsten Mängel herabzumindern, niemals aber rauchfrei und dabei wirthschaftlich sowie derartig zu heizen, dafs auch eine möglichst reichliche Dampfbildung erfolge. Er thut überzeugend dar, dafs Rauchverzehrungs-Einrichtungen für Rostfeuerungen eine unerläfsliche Ergänzung bilden müssen, was auch die unzähligen Erfindungen auf diesem Gebiete beweisen. An ausgestellten Zeichnungen verschiedener bemerkenswerther älterer und neuerer Rauchverzehrungseinrichtungen zeigt Redner, wie weit dieselben den von ihm erörterten Grundbedingungen bereits entsprechen und was ihnen zu einer befriedigenden Leistung noch fehlt. Dem österreichischen Ingenieur Langer war es vorbehalten, ein Verfahren und eine Einrichtung zu erfinden, welche gestatten, die durch den Rost zuströmende Luftmenge dem jeweiligen Bedarf entsprechend durch selbstthätig gesteuerte Oberluft so zu ergänzen, dafs die Erzeugung sichtbaren Rauches bei der nothwendigen Festhaltung einer geordneten und durchweg sehr einfachen Beschickungsweise durch den Heizer vollständig befriedigend vermieden und dabei noch ein bemerkenswerth wirthschaftlicher Erfolg erzielt werden kann. Die ursprüngliche Anordnung Langers ist in der Folge durch Marcotty in Berlin wesentlich vereinfacht und gründlich durchgebildet worden. Die bereits in ziemlich grofsem Umfange auf deutschen Eisenbahnen und bei vielen anderen Kesselanlagen angestellten Versuche haben derartig gute Ergebnisse gehabt, dafs die Frage der Verminderung der Rauchplage für Locomotiv- und viele Arten von sonstigen Dampfkesselfeuerungen als durchaus befriedigend gelöst betrachtet werden darf. Redner schlofs mit dem Wunsche, dafs den Versuchen bald eine allgemeinere Anwendung der neuen Einrichtung folgen möge, was um so leichter angängig sei, als die verhältnismäfsig geringen Kosten der Einrichtung durch die sicher zu erreichenden wirthschaftlichen Erfolge bald zu decken seien, und die Anbringung Schwierigkeiten nicht verursache.

Hierauf erstattete Geh. Oberbaurath Stambke einen kurzen Bericht über den gegenwärtigen Stand der Frage über die Einführung eines metrischen Gewindesystems.

Digitized by Google

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(XIII. Wanderversammlung in Freiburg i. Br.)

Nach der am 3. und 4. September Vormittags stattgehabten Tagung der Abgeordnetenversammlung des Verbandes fand am Sonntag Abend die festliche Begrüfsung der Theilnehmer an der Wanderversammlung in der Festhalle am Carlsplatze statt. Nach der Ansprache des Stadtbaumeisters Thoma und des Oberbürgermeisters Dr. Winterer folgte ein scenischer Festprolog des Architekten Stammnitz, „die Nothwendigkeit des Zusammenarbeitens zwischen Architekt und Ingenieur" betonend. Im Verlaufe des Abends, nach dem von der Stadt Freiburg dargebotenen Ehrentrunk und Imbifs, sprach Oberbaudirector Hinckeldeyn den städtischen Behörden für den ehrenvollen Empfang seine Freude und seinen Dank aus.

Am Montag den 5. September eröffnete der Vorsitzende Geh. Baurath Stübben die erste allgemeine Versammlung im Kornhaussaale und wies in der Eröffnungsrede auf die Fortschritte des deutschen Bau- und Ingenieurwesens und das wachsende Verständnifs für diese Wissenschaften und ihre grofse Bedeutung hin. Darauf erfolgte die Absendung von Huldigungstelegrammen an den Kaiser und den Grofsherzog von Baden.

Nach Berichterstattung über die Abgeordnetenversammlung folgte der Vortrag des Vorstehers des Tiefbauamtes Buhle über: Die bauliche Entwicklung Freiburgs in den letzten 30 Jahren sowie der Vortrag des Baudirectors Meckel: Der Thurm des Münsters „unserer lieben Frauen" in Freiburg im Breisgau und sein Baumeister.

In der zweiten allgemeinen Versammlung am Dienstag den 6. September hielt Director Rieppel-Nürnberg einen Vortrag über:

Construction neuerer deutscher Brückenbauten.

Der Vortragende bespricht in ausführlicher Weise das deutsche Brückenbauwesen im Verhältnifs zu dem des Auslandes (sofern es sich um die Gröfsen der Spannweiten und um die angewandten Systeme handele, verweist derselbe auf den von Professor Mehrtens vor 8 Jahren in Hamburg gehaltenen Vortrag) und hebt hervor, dafs die Leistungen Deutschlands in den Berechnungen, der Querschnittsbemessung und in constructiver Ausbildung der Einzelheiten gegenüber dem Auslande durchaus nicht zurückständen und dafs für viele der gröfsten ausländischen Brückenbauten die von deutschen Gelehrten und Technikern (Culmann, Schwedler, Gerber, Lohse, Hartwich, Winkler u. A.) aufgestellten Theorien praktische Anwendung gefunden haben. Mit nicht geringerem Eifer hätten sich die deutschen Ingenieure dem Materialprüfungswesen gewidmet, besonders Wöhler, Bauschinger und Werder.

Wöhler habe auch gezeigt, dafs der Spannungsunterschied mafsgebend für die Materialzerstörung sei. Darauf bespricht der Vortragende die verschiedenen Lager zur Uebertragung des Druckes auf die Brückenpfeiler, u. a. die Flächen-, Tangential-, Bolzen- und Stelzenlagerung sowie die von Mehrtens bei der Dirschauer Brücke getroffene Lagerung, zwei in ihren Bewegungsrichtungen um 90° gegen einander gedrehte Walzengruppen. Weiter weist der Redner auf genaue Berücksichtigung der berechneten Spannkräfte bei Ausbildung der Knotenpunkte und auf die Nothwendigkeit des Zusammentreffens der Schwerlinien der Stabquerschnitte in einem Punkte hin. Es können durch excentrische Beanspruchung auftretende Spannungen gröfser als die Hauptspannungen aus der Belastung werden, wie dies der Einsturz der Münchensteiner Brücke gezeigt habe.

Für die Verbindung an den Knotenpunkten sei eine gut ausgeführte Nietung der Bolzenverbindung vorzuziehen.

Zur Vermeidung der Nietarbeit auf dem Bauplatze empfiehlt der Vortragende die Zusammenziehung der Gurtstöfse an wenige Punkte, an denen alle Gurtstabcylinder gestofsen werden, ferner zur Vermeidung nachtheiliger Formänderungen der Querträger infolge Durchbiegung der Hauptträger die Anwendung gelenkartiger Verbindungen.

Darauf spricht der Vortragende noch über Kabel- und Kettenbrücken. Bei Anwendung von Ketten aus Kruppschem Nickelstahl verpflichtete sich die Firma Krupp, 70 bis 85 kg Zerreifsfestigkeit, 48 kg für die Proportionalitätsgrenze und 15 v. H. Dehnung zu gewährleisten. Aus den Vergleichsrechnungen habe sich ergeben, dafs Nickelstahl und Stahldraht bei Weiten von 300 m an mit Flufseisen in Wettbewerb treten könne.

In engem Anschlufs hieran sprach Professor Frentzen-Aachen über:

Architektur neuerer deutscher Brückenbauten.

Die Hauptgesichtspunkte für den entwerfenden Architekten bestehen nach Ansicht des Redners in der richtigen Berechnung der Fern- und Nahwirkung, der entsprechenden Ausbildung der Einzelheiten und der Anpassung der Gesammterscheinung an die Umgebung. Was die Form anlangt, so wird der Architekt meist den Bogenbrücken wegen der schönen Linienführung und ebenso der Anwendung von Hängebrücken vor anderen Bauarten den Vorzug geben. Es folgte darauf noch eine eingehende Besprechung von etwa 20 von Director Rieppel vorgelegten Entwürfen und Ausführungen bedeutender Brückenbauten und ihrer künstlerischen Wirkung.

Darauf folgte der Vortrag:

Wasserverhältnisse der Gebirgsflüsse, Verbesserung und Ausnutzung derselben

von Professor Intze-Aachen. Er führt etwa Folgendes aus.

Infolge der Wasserentziehung durch gewerbliche Unternehmungen werden häufig Flüsse bei niedrigem Wasserstande (z. B. die Ruhr) fast leer gepumpt. Die Folgen davon sind Sinken des Grundwasserstandes, Verunreinigung des Flufsbettes, unrechtmäfsige Benutzung von Wasser und das Entstehen von Rechtsstreiten. Der Werth der Wasserkräfte ist durch die Möglichkeit der elektrischen Uebertragung auf grofse Entfernungen (177 km von Lauffen bis Frankfurt a. M.) erheblich gestiegen.

Um eine gleichmäfsige Kraftquelle zu schaffen, ist die Ansammlung der Wassermassen während der Hochwasserstände zu bewirken und zwar in geräumigen, den Niederschlags- und Abflufsmengen entsprechenden Sammelbecken. Der Vortragende erläuterte sodann an einem Beispiel den Bedarf eines Sammelbeckens und ging dann zur Besprechung der Thalsperren über. An der Hand von Plänen erläuterte Professor Intze die gröfste dieser Anlagen im Thale der Urft, einem Nebenflusse der Ruhr. Das Niederschlagsgebiet beträgt 375 qkm, die Länge der Stauung 13 km, ihre Höhe 52,5 m. Das auszunutzende Gefälle beträgt mehrere Hundert Meter. Das Urftbecken fafst 45,5 Millionen Cubikmeter und liefert 6400 P. S., deren eine an der Erzeugungsstelle ½ ₰, in Aachen 1,1 bis 1,5 ₰ kostet. Vorgesehen sind 8 Turbinen von je 1250 P. S. Die Entnahme geschieht durch Stollen mit Schieber. Die Baukosten betragen etwa 4 900 000 ℳ.

Nach diesem, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrage schlofs Oberbaurath Prof. Baumeister-Karlsruhe die Wanderversammlung.

(Nach „Centralblatt der Bauverwaltung" vom 14. Sept. 1898.)

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl in den Vereinigten Staaten.*

Nach den monatlichen Notirungen des „Bureau of Statistics of the Treasury Department" wurden in der Zeit vom 1. Juli 1897 bis Ende Juni 1898 eingeführt:

Einfuhr im Geschäftsjahr 1898 an:	Tonnen	Preis Mark
Roheisen, Spiegeleisen und Ferrosilicium	26 050	2 838 708,60
Eisen- und Stahlabfälle	1 526	62 710,20
Stabeisen	18 142	2 870 343,00
Eisen- und Stahlschienen	537	79 060,80
Flach- oder Bandeisen	32	13 007,40
Flufseisenblöcke und Halbzeug	13 979	5 048 631,00
Bleche, Platten und Taggers	2 676	770 288,40
Weifsblech	77 861	15 998 421,60
Walzdraht	17 962	3 548 332,20
Draht und Drahtseile	2 375	1 465 186,80
Ambosse	353	200 747,40
Ketten	80	48 001,80
Messerschmiedwaaren, Maschinerien, Feuerwaffen u. s. w.		20 043 395,40
Insgesammt	161 573	52 986 834,60
Eisenerz	358 196	1 974 373,80

Die folgende Tabelle zeigt die Ausfuhr der Vereinigten Staaten nach Angaben desselben Bureaus.

Ausfuhr im Geschäftsjahre 1898 an:	Tonnen	Preis Mark
Ferromangan	8 537	1 447 920,60
Alle and. Roheisensorten	231 104	10 018 058,40
Abfälle und Alteisen	61 158	2 655 802,80
Stabeisen	5 583	763 749,00
Flach- oder Bandeisen	1 577	198 773,40
Stahlstäbe	16 397	1 896 165,60
Stahlwalzdraht	14 700	1 386 092,40
Flufseisenblöcke, Halbzeug	16 357	1 221 473,40
Geschnittene Nägel	14 655	2 571 382,80
Drahtstifte	10 384	1 926 905,40
Alle anderen Nägel und Heftzwecken	1 954	1 032 032,40
Schweifseisenbleche und -Platten	4 122	767 797,80
Flufseisenbleche u. -Platten	12 410	1 489 231,80
Eisenschienen	2 813	156 030,00
Stahlschienen	233 459	19 376 179,20
Draht	62 117	10 891 414,80

Die Ausfuhr an Messerschmiedwaaren betrug 657 417,60 *M*, an Feuerwaffen 2 823 336,60 *M*, an Schlössern, Scharnieren und Baueisen 16 412 743,20 *M*, an Sägen 868 555,80 *M*, an Schneidewerkzeugen 9 339 569,40 *M*, an elektrischen Maschinen 8 620 768,80 *M*, an Metallbearbeitungsmaschinen 19 398 468,60 *M*, an Druckereipressen 3 672 963 *M*, an Pumpen und Zubehörtheilen 8 496 742,80 *M*, an Schuhmaschinen 3 762 309,60 *M*, an Locomotiven 16 311 619,80 *M*, an stationären Dampfmaschinen 1 673 994 *M* und an Kesseln und Maschinentheilen 3 895 718,40 *M*. Die Ausfuhr an Rohren und Kleineisenzeug stieg bis auf 12 986 467,20 *M*, an Geldschränken auf 367 978,80 *M*, an Mefsapparaten und Waagen auf 1 441 440 *M* und an Heiz- und Kochöfen auf 1 608 516 *M*. (Nach Iron Age.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 17 S. 811.

Störungen im Fernsprechverkehr.

Die Duisburger Handelskammer hat in Gemeinschaft mit anderen Handelskammern und Vereinen an den Staatssecretär des Reichspostamts, Hrn. von Podbielski, Excellenz, Berlin, die folgende Eingabe gerichtet:

„Innerhalb des gesammten rheinisch-westfälischen Industriegebietes wird im örtlichen und auswärtigen Fernsprechverkehr neuerdings das Sprechen und Hören durch starke Nebengeräusche in aufserordentlichem Mafse erschwert. Die störenden Nebengeräusche werden durch die elektrischen Strafsenbahnen verursacht, die in nahezu allen Städten des Industriegebietes im Betriebe sind und aufserdem viele von diesen unter sich verbinden. In den Städten kreuzen die Fernsprechdrähte über den Strafsen die Stromleitungen der elektrischen Betriebe in nicht allzu grofser Entfernung, und auf den Landstrafsen laufen die elektrischen Stromzuführungen den Telegraphen- und Fernsprechleitungen meist in ziemlicher Nähe entlang. Schon im örtlichen Verkehr machen sich die aus dem Betrieb der elektrischen Strafsenbahnen herrührenden Nebengeräusche in störender Weise bemerkbar; im Verkehr mit weiter gelegenen Bezirken verstärken sich diese Schwierigkeiten in dem Mafse, als die starken Stromzuführungen der elektrischen Bahnen zur Wirkung gelangen. Voraussichtlich wird die Zahl der Fernsprechleitungen und der elektrischen Bahnbetriebe im Industriegebiet eine weitere Zunahme erfahren. Damit werden die Störungen des Fernsprechverkehrs schliefslich derart sich vergröfsern, dafs die Benutzungsfähigkeit dieses wichtigen Verkehrsmittels im Industriegebiete in Frage gestellt werden wird. Einer derartigen Folge mufs rechtzeitig entgegengewirkt werden.

Es kann hier nur die Aufgabe der unterzeichneten Handelskammern und wirthschaftlichen Vereinigungen sein, die Thatsache jener störenden Einwirkungen der elektrischen Strafsenbahnen auf den Fernsprechverkehr im Industriegebiet festzustellen und aus dem Umfange derselben die Nothwendigkeit einer baldigen Abhülfe darzulegen. Welche Mittel und Wege diesem Zwecke dienen können, wird der fachmännischen Beurtheilung überlassen bleiben müssen. Aber gleichviel, ob die Abhülfe durch eine bessere Isolirung der Leitungen, oder durch eine andere Rückleitung des Stromes, oder durch eine Verlegung der Fernsprechdrähte in Kabel erreicht werden kann, wird die Höhe der Kosten nicht den einzigen Mafsstab für die Auswahl des Mittels bilden dürfen; denn der Fernsprecher ist eine so wichtige Verkehrseinrichtung, dafs sein zuverlässiger Gebrauch unbedingt und ohne Rücksicht auf die Kosten gesichert werden mufs. Sollte die Verlegung der Fernsprechleitungen in Kabel — wohl das theuerste der jetzt in Frage stehenden Mittel — den gröfseren Erfolg versprechen, so würde immerhin der Umstand in Anrechnung kommen, dafs durch diese Veränderung die grofsen Schäden vermieden werden, die durch heftige Stürme und Schneefälle an den Fernsprechleitungen verursacht werden.

Inwieweit die Unternehmer der elektrischen Strafsenbahnen zu jenen Kosten herangezogen werden können, ist nach den Zulassungsbestimmungen zu beurtheilen. Die Telegraphenverwaltung wird aber aus den bisherigen Erfahrungen die Veranlassung herleiten können, auf eine Berücksichtigung der hier vorliegenden Verhältnisse in neuen Zulassungsbedingungen hinzuwirken.

Digitized by Google

Die unterzeichneten Handelskammern und wirthschaftlichen Vereinigungen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes geben sich der Hoffnung hin, dafs Euere Excellenz den Störungen des Fernsprechverkehrs durch die elektrischen Strafsenbahnbetriebe eine eingehende Prüfung zu theil werden lassen und für eine thunlichst baldige Abhülfe des im geschäftlichen Leben sich äufserst störend bemerkbar machenden Mifsstandes Sorge tragen werden.

Die Handelskammern
in Barmen, Bochum, Crefeld, Dortmund, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Hagen, Lennep, Mülheim a. d. R., Solingen.

Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller."

Hierauf ist folgende Antwort eingelaufen:

Berlin W., 23. September 1898.

An
die Handelskammer
Duisburg.

Die Schwierigkeiten, welche dem Betrieb der Fernsprechanlagen dort und anderwärts aus der Nachbarschaft elektrischer Strafsenbahnen erwachsen, werden sich in ausreichendem Mafse nur durch Uebergang zum reinen Doppelleitungssystem für die Fernsprechleitungen beseitigen lassen. Ich bin bereit, baldigst Schritte behufs etatsmäfsiger Bewilligung der sehr erheblichen Summen zu thun, welche die allmähliche Durchführung dieses Systems erfordert. Ich möchte indefs nicht unterlassen schon jetzt zu bemerken, dafs ich die Mafsregel, welche mit einer ausgedehnten Umwandlung des oberirdischen Leitungsnetzes in ein unterirdisches verbunden sein mufs, nur dann für ausführbar erachte, wenn gleichzeitig die Rechte der Reichs-Telegraphenverwaltung an der Benutzung der öffentlichen Wege gesetzlich sichergestellt werden.

Der Handelskammer stelle ich ergebenst anheim, den Handelskammern und wirthschaftlichen Vereinigungen, welche die Eingabe mitunterzeichnet haben, von Vorstehendem Kenntnifs zu geben.

(gez.) von Podbielski.

Der Aufschwung im britischen Schiffbau.

Nach den eben erschienenen Ausweisen waren am Ende des Monats September auf britischen Werften Handelsschiffe mit einem Tonnengehalt von nicht weniger als 1 364 250 tons, d. i. um 351 000 tons mehr als zu derselben Zeit des Vorjahrs, im Bau begriffen. Hierzu treten noch die Kriegsschiffe mit einem Tonnengehalt von 376 435 tons, hiervon 266 295 tons auf Privatwerften und zwar 110 635 tons für Rechnung nichtbritischer Nationen. Der Gesammtwerth dieser Schiffe in fertigem Zustand wird auf rund 800 Millionen Mark geschätzt.

Die Zahlen stellen in der That eine staunenswerthe Arbeitsfülle vor; sie dürften auch beweisen, dafs Grofsbritannien immer noch mit etwa 75 % am Schiffbau unserer Erde betheiligt ist.

Lieferungen für Rumänien.

Für annähernd 60 Millionen Francs hat die rumänische Regierung an Lieferungen von Stahlschienen, Eisenbahnbaumaterial, Waggons, Eisenconstructions- und Brückenbaueisen, Kriegsschiffen und Torpedobooten ausgeschrieben. Hier dürfte sich den deutschen Werken eine günstige Gelegenheit bieten, mit dem bis dahin in Rumänien erfolgreichen Absatze der Engländer in Wettbewerb zu treten. Die betreffenden Aufträge werden sich auf längere Liefertermine, bis Ende 1899, vertheilen. Da nun die meisten lieferungsfähigen englischen Werke durch längere Contracte mehr oder weniger gebunden sind und die Frachtverhältnisse nach rumänischen Häfen und auf der Donau sich zu Gunsten der deutschen Ausfuhr gebessert haben, so ist die Vorbedingung für einen siegreichen deutschen Wettbewerb damit gegeben, zumal seit dem letzten Zollkriege zwischen Oesterreich-Ungarn und Rumänien deutsche Erzeugnisse dort günstige Aufnahme fanden. Es sei noch bemerkt, dafs die grofsen deutschen Bankinstitute dem rumänischen Staate für die Verbesserung seines Staatscredits und die Einführung rumänischer Schuldentitres an den europäischen Börsen so grofse Dienste erwiesen haben, dafs dieser Einflufs der deutschen Finanz, die in engster Beziehung zur deutschen Eisenindustrie steht, zur Hebung der letzteren wesentlich beitragen dürfte. Durch gemeinsames, energisches Vorgehen der leistungsfähigsten deutschen Werke würde sich demgemäfs ein bedeutender Erfolg bei diesem internationalen Wettbewerbe erzielen lassen.

(„Anzeiger für Industrie und Technik", Frankfort a. M. 1898 Nr. 34.)

Bücherschau.

Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung. Von Prof. Dr. Gustav Holzmüller. I. und II. Theil. Leipzig, bei B. G. Teubner. Preis geb. 5 bezw. 6 *M*.

Im allgemeinen betrachten wir es nicht als Aufgabe dieser Zeitschrift, mathematische Lehrbücher in den Kreis der von uns gebrachten Literaturübersicht zu ziehen. Wenn wir in diesem Fall von der Regel abgehen, so ist dies dem Umstand zuzuschreiben, dafs der Verfasser und verdiente Vorkämpfer einen neuen, für eine grofse Anzahl praktischer Ingenieure allein gangbaren Weg betritt, indem er nachweist, dafs ein grofser Theil der Ergebnisse, zu welchen man sonst nur mittels höherer Rechnungsarten, in erster Linie der Differential- und Integral-Rechnung, gelangt, sich auf elementarem Weg ableiten lassen. Der I. Theil enthält die statischen Momente und Schwerpunktslagen und die Trägheits- und Centrifugalmomente für die wichtigsten Querschnittsformen und Körper der technischen Mechanik, der II. Theil das Potential und seine Anwendung auf die Theorien der Gravitation, des Magnetismus, der Elektricität, der Wärme und der Hydrodynamik. Wegen Raummangels müssen wir es uns versagen, näher auf dieses eigenartige Werk einzugehen, können es aber nicht unterlassen, gerade die Praktiker auf diese hochbedeutsame neue Erscheinung mit warmer Empfehlung aufmerksam zu machen. *Die Redaction.*

Encyklopädie der Elektrochemie. X. Band: Der elektrische Widerstand der Metalle. Von C. Liebenow. Mit 9 Abbildungen im Text. Halle a. S. Verlag von W. Knapp 1898. 63 Seiten 8°. Preis broschirt 2,40 *M*.

In diesem Werkchen mit seinem allgemein gehaltenen Titel, der, um unrichtigen Erwartungen vorzubeugen, vielleicht genauer: Eine Hypothese zur Erklärung des elektrischen Widerstandes der Metalle auf thermoelektrischer Grundlage zu lauten hätte, macht der Verfasser den interessanten Versuch, die Vorstellung der „Reibung" zwischen Leitermolecülen und strömender Elektricität ganz aufzugeben und zur Erklärung des elektrischen Widerstandsbegriffes nur thermoelektrische bezw. thermoelektromotorische Gegenkräfte heranzuziehen. Unter Beibehaltung der Molecül- und Atomvorstellung wäre hiernach jedes stromdurchflossene Leiterstück als eine Thermokette aufzufassen, und auf Grund dieser Vorstellung werden zunächst die Formeln für den „Widerstand" abgeleitet. Nach einer Klassificirung der metallischen Leiter werden diese Formeln alsdann auf die Klasse der Legirungen angewendet, wobei eine Zerlegung des erfahrungsmäfsigen Gesammtwiderstandes in zwei Theile vorgenommen wird, den „eigentlichen", den Einzelmetallen zukommenden Widerstand, und den „scheinbaren", aus der Thermosäulenwirkung zwischen den Molecülen verschiedener Metalle entspringenden Widerstand. Diese letztere Hypothese wird hierauf mit experimentellen Untersuchungen über Widerstand und Temperaturcoëfficient von Legirungen verglichen und in genügender Uebereinstimmung gefunden. Der Widerstand von Metallverbindungen und schliefslich auch der von reinen Metallen wird von einem ähnlichen Gesichtspunkte aus betrachtet. Kann die an Anschaulichkeit der bisherigen Reibungsvorstellung zwar nachstehende Hypothese auch noch keineswegs als gesichert oder abgeschlossen gelten, namentlich was die allgemeine Erklärung der elektrischen Widerstandserscheinung oder auch nur diejenige der Metalle im allgemeinen, also auch der reinen, anlangt, so darf sie doch jedenfalls Interesse in Anspruch nehmen und verdient namentlich für die Erscheinungen bei den Legirungen von Metallen Beachtung. *C. H.*

Der Eisenrost, seine Bildung, Gefahren und Verhütung, unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung des Eisens als Bau- und Constructionsmaterial. Von L. E. Andés. Mit 62 Abbild. Wien, Hartlebens Verlag. Preis 3 *M*.

Es ist dies der 234. Band der bekannten chemisch-technischen Bibliotbek der Wiener Verlagsbuchhandlung. Obgleich Verfasser in chemischen Dingen offenbar Laie ist, so ist anzuerkennen, dafs das dargebotene Material sehr fleifsig zusammengetragen und auch die Beurtheilung im allgemeinen zutreffend ist. Besonders gefallen hat uns das Capitel über Leinölfirnifs. Für den Specialisten bringt das Buch freilich nichts Neues, es dürfte dies verständigerweise aber auch nicht von einem Buch zu erwarten sein, das seiner ganzen Anlage nach compilatorischen Charakter trägt. Wir heben dieses Moment nur aus dem Grunde hervor, weil sehr bald nach dem Erscheinen des Buches die Tagesblätter eine der hektographirten Berliner wissenschaftlichen Correspondenz entlehnte Notiz durchlief, wonach Andés unsere Kenntnisse von den Ursachen der Rostbildung insofern erweitert habe, als er die Thatsache ermittelt haben soll, dafs nicht nur chemische, sondern auch physikalische Verschiedenheiten miteinander verbundener oder einander berührender Eisenstücke galvanische Ströme und mittelbar Rostbildung zu verursachen vermögen. Allein diese von der Berliner wissenschaftlichen Correspondenz als neu und als von Andés herrührend bezeichnete Thatsache ist alt, seit Jahren bekannt, nicht Andés, sondern Thomas Andrews zuzuschreiben und in der Fachliteratur eingehend besprochen. (Proceedings of the Institution of Civil-Engineers 1892, Vol. C. III 1893/4, S. 363).

Zu wünschen wären reichlichere Literatur-Nachweise und Fortfall umfangreicher uncontrolirter und völlig uncontrolirbarer Angaben über die Zusammensetzung zum Theil längst als werthlos erkannter Rostschutzfarben, da dieselben nur als unnützer Ballast anzusehen sind.

Die äufsere Ausstattung des Buches entspricht der Ausstattung der in dem gleichen Verlage erschienenen Bände der chemisch-technischen Bibliothek.

Berechnung und Construction der Triebwerke, eine Constructionslehre für den Maschinenbau. Von Prof. Dr. Karl Keller in Karlsruhe. III. Aufl. München, bei F. Bassermann. Preis 11 *M*.

Die neue Auflage unterscheidet sich von der früheren namentlich dadurch, dafs der Autor die der letzteren angereihten Zeichnungstafeln fortgelassen und dafür Textbilder eingefügt hat. Verfasser geht hierbei von dem gewifs richtigen Grundsatz aus, dafs mechanisches Nachzeichnen zu vermeiden sei. Der Umfang des Buches ist durch die Beigabe von Zahlentabellen und Textfiguren auf 526 Seiten, die Zahl der Textfiguren auf 450 angewachsen.

Handbuch der deutschen Normalprofile. Nach der V. Aufl. des deutschen Normalprofilbuchs zusammengestellt und berechnet von Oberlehrer Schultz in Duisburg. Bei G. D. Baedeker in Essen. Preis 1,30 *M*.

Ein für den Constructionstisch bestimmtes Handbuch von 56 Seiten im Format 23 × 8½ cm, welches die Hauptdaten aus dem Normalprofilbuch, sowie die natürlichen Werthe der Sinus, Cosinus u. s. w. von 10 zu 10′, die Quadrate und Logarithmen der Zahlen von 1 bis 1000 enthält.

Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Abth. XVI bis XX. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart. Preis je 5 *M*.

Das über den 3. Band in dieser Zeitschrift ausgesprochene günstige allgemeine Urtheil * trifft in vollem Mafse auch für den durch die vorliegenden Abtheilungen gebildeten 4. Band zu. Bei einem Durchblättern derselben fand der Berichterstatter eine sehr anziehende Darstellung über Fachwerke, Fachwerksträger u. s. w., nur beging der Verfasser unter dem Stichworte „Fachwerksbau" u. E. insofern eine Unterlassungssünde, als er den eisernen Fachbau nicht in seine Besprechung einbezog, obwohl derselbe bekanntermafsen heute in ausgedehntem Mafse nicht nur zu nützlichen und einfacheren Bauten Anwendung findet, sondern seit der Pariser Ausstellung 1889 und dank der Mannstaedtschen Ziereisen salonfähig geworden ist. Dagegen findet sich unter „eiserner Grubenausbau" eine ausgedehnte Beschreibung der Anwendung des Eisens zu diesem Zweck. Sehr gut behandelt erschienen ferner die Farben und Farbstoffe; unter dem Stichwort

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898, S. 591.

Digitized by Google

„Feldbereinigung“ finden wir eine sehr hübsche gemeinfaſsliche Darstellung der Zusammenlegung von Grundstücken. Bemerkenswerth sind ferner die Artikel: Festigkeit der Schiffe, Festungsbau, Glas u. a. m., während Feuerungsanlagen etwas einseitig vom Dampfkesselstandpunkt aus behandelt erscheinen.

Repertorium der technischen Journal-Literatur. Herausgegeben im Kaiserl. Patentamt. Jahrgang 1897. Berlin, bei Carl Heymann. Preis 18 *M.*

Das jährlich erscheinende Werk hat in diesem Jahr eine Vergröſserung des alphabetischen Registers sowie Hinzufügung eines Autorenregisters erfahren. Der Umfang ist dadurch auf 655 Seiten gestiegen.

Paul Raschdorffs Handkarte des oberschlesischen, österr.-schlesischen und russisch-polnischen Berg- und Hüttenreviers. Bei Paul Raschdorff in Kolberg.

Die buntfarbig, im Maſsstab von 1 : 125 000 ausgeführte Karte ist sehr übersichtlich; es bedünkte uns nur, als ob dem russisch-polnischen Revier räumlich etwas weitere Berücksichtigung hätte zu theil werden können. In dem Beiheft sind alle Ortschaften in alphabetischer Ordnung mit allerlei statistischen Angaben sowie Bezeichnung der Industrien enthalten; auch ist noch ein besonderes Gruben- und Hüttenverzeichniſs beigegeben, so daſs die Karte in industriellen Kreisen sicherlich manchen Liebhaber finden wird. *S.*

Das Kleine Buch von der Marine. Ein Handbuch alles Wissenswerthen über die deutsche Flotte nebst vergleichender Darstellung der Seestreitkräfte des Auslandes von Georg Neudeck, Kaiserl. Marine-Schiffbaumeister, zur Zeit commandirt zum Stabe des ostasiatischen Kreuzer-Geschwaders, und Dr. Heinr. Schröder, Lehrer an der Kaiserl. Deckoffizierschule zu Kiel. (354 Seiten.) Mit einer Karte und 644 Abbildungen. Kiel und Leipzig bei Lipsius & Tischer. In Leinwand gebunden 2 *M.*

Das Buch ist ein echtes Volksbuch, welches reichen Inhalt bei hübscher Ausstattung und billigem Preis bietet. In einer Zeit, in welcher unserer Marine in allen Kreisen der Bevölkerung sichtlich steigendes Interesse entgegengebracht wird, ist sein Erscheinen mit Freuden zu begrüſsen.

Ferner sind der Redaction folgende Werke zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Arnold Fränkel, *Das Mieth- und Pachtrecht nach dem Bürgerl. Gesetzbuch für das Deutsche Reich.* Berlin W. 1897. Otto Liebmann. Cart. 3 *M.*

E. Münsterberg, Dr. jur., *Die Armenpflege.* Einführung in die praktische Pflegethätigkeit. Berlin W. 1898. Otto Liebmann. Geb. 3 *M.*

Dr. M. Stenglein, Reichsgerichtsrath a. D., *Die Reichsgesetze zum Schutz des geistigen und gewerblichen Eigenthums nebst einem Anhange, enthaltend das Börsen- und das Bankdepotgesetz.* II. veränderte Auflage. Berlin W. 1898. Otto Liebmann.

Dr. E. Hirschberg, *Die sociale Lage der arbeitenden Klassen in Berlin.* Nebst mehreren graphischen Darstellungen. Berlin W. 1897. Otto Liebmann. 5,50 *M.*

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Juli, August, September 1898.)

I. Rheinland-Westfalen.

Wenn in dem Bericht über das zweite Vierteljahr die Aussichten für die Eisen- und Stahlindustrie als die allerbesten bezeichnet worden sind, so hat sich diese Voraussicht als durchaus zutreffend erwiesen; denn es ist heute über die allgemeine Geschäftslage nur Günstiges zu berichten. Noch niemals ist einem Zeitraum vermeintlichen Niedergangs in so unvermittelter Weise eine Steigerung der Nachfrage gefolgt, welche binnen kürzester Frist die vorhandenen Lagerbestände aufsaugte und die gesammte im Laufe der letzten Jahre erheblich angewachsene Erzeugungsfähigkeit in Beschlag nahm. Zu den groſsen Bedürfnissen des Handels, der Bauthätigkeit und des Maschinenbaues haben sich noch sehr erhebliche Bedarfsmengen der Eisenbahnen und des Schiffbaues gesellt, so daſs die Werke den Anforderungen nur in langen Lieferfristen genügen können. Wenn auch die Preise sich langsam gebessert haben, so sind sie doch in einigen Fertigerzeugnissen immer noch nicht genügend gegenüber den gestiegenen und noch steigenden Materialkosten und Löhnen. Immerhin wird durch die Langsamkeit der Preissteigerung die Gefahr einer Ueberstürzung am sichersten vermieden und die Aussicht auf eine längere Dauer der günstigen Lage gestärkt.

Die Beschäftigung der Werke reicht bis weit in das nächste Jahr hinein, und Aufträge auf kürzere Lieferfristen können überhaupt kaum noch übernommen werden.

Entsprechend der guten Beschäftigung der kohlenverbrauchenden Gewerbe lag auch im III. Vierteljahr das Kohlen- und Koksgeschäft erfreulicherweise auſserordentlich günstig. Die Nachfrage war eine fortwährend steigende, wie die Wagengestellungszahlen zeigen, welche wiederum eine gröſsere Ziffer aufweisen: selbst für die aufbereiteten Sorten, die sogenannten Hausbrandkohlen, welche sonst im Sommer weniger gefragt sind, lag voller Absatz vor. Wenn trotzdem nicht die volle Betheiligungsziffer, welche die rheinisch-westfälischen Zechen beim Kohlensyndicat angemeldet haben, erreicht wurde, so ist diese Erscheinung weniger einem Mangel an Nachfrage, als vielmehr der geringeren Leistung der Zechen zuzuschreiben, welche hauptsächlich durch Arbeitermangel, dann aber auch durch hier und da eingetretene Betriebsstörung nicht in der Lage waren, die alte Förderung zu erreichen.

Koks befand sich ebenfalls in guter Nachfrage. Wenn auch infolge der auſserordentlich gesteigerten Herstellung die hervorgebrachten Mengen nicht voll abgesetzt werden konnten und eine Einschränkung nöthig wurde, so zeigt sich gegen das vorhergehende Quartal doch eine Besserung, da die thatsächlichen

Digitized by Google

Einschränkungen sich gegen die beschlossenen als geringer herausstellten. Bei der stärkeren Beschäftigung der Hochofenwerke ist zu hoffen, daſs binnen kurzem auch die ganze Erzeugung an Koks wieder Unterkunft findet.

Der Erzmarkt im Siegerland wurde infolge der Preisherabsetzung um 9 ℳ für die 10 t für Rohspath, 12 ℳ für gerösteten Spatheisenstein wieder sehr lebhaft. Zu den ermäſsigten Preisen haben bedeutende Verkäufe für den Zeitraum vom 1. Oct. d. J. bis 1. April nächsten Jahres stattgefunden. Auch sind schon mehrere Abschlüsse für April gethätigt.

Im Nassauischen ist der Markt noch nicht so lebhaft, namentlich nicht für die minderhaltigen Erze, die zu ermässigten Preisen angeboten wurden.

Der Roheisenmarkt war besonders am Schluſs des Quartals äuſserst lebhaft. Seit Bestehen des Syndicats sind noch nicht so bedeutende Mengen verkauft worden, wie im September.

Das Geschäft in Hämatit- und Gieſsereiroheisen entwickelte sich stärker und lebhafter als je zuvor. Dabei ist der Stand der Aufträge ein sehr hoher, und die Nachfrage ist anhaltend lebhaft geblieben. Im Hinblick auf diese günstigen Verhältnisse ist im September eine Erhöhung der Verbandspreise um 1 ℳ für die Tonne Hämatit- und Gieſsereiroheisen Nr. I, und um 2 ℳ für die Tonne Gieſsereiroheisen Nr. III beschlossen worden.

Der Stabeisenmarkt erfreut sich einer anhaltend starken Nachfrage. Sowohl in Schweiſseisen wie in Fluſseisen waren und sind bei Ende des Berichts-Vierteljahrs die Werke derart beschäftigt, daſs die Lieferfristen immer weiter erstreckt werden müssen und manche Werke sich sogar auſser stande sehen, zur Zeit von nichtständigen Abnehmern überhaupt Aufträge entgegenzunehmen. Der Bedarf an Fluſseisenhalbzeug war infolgedessen so stark, daſs ihm nicht immer vollauf genügt werden konnte und infolgedessen bei einzelnen dieses Halbmaterial verbrauchenden Werken Mangel eintrat. Hoffentlich wird in den nächsten Monaten den Ansprüchen genügt werden können. Die Preise zogen unter dieser Ueberfluthung von Aufträgen an, bewegten sich jedoch — den gestiegenen Selbstkosten gegenüber — noch in bescheidenen Grenzen.

Das Trägergeschäft hat sich so lebhaft entwickelt, daſs von manchen Werken bereits die Erzeugung bis zur Mitte des kommenden Jahrs verschlossen worden ist.

Der Drahtmarkt, welcher vermöge seiner vielfach verzweigten Fühlfäden im Auslandsmarkt in der Lage ist, von dorther kommende Anzeichen der Besserung in der Marktlage am frühesten wahrzunehmen und sich darnach einzurichten, hat dieses Mal während der bereits eingetretenen Bewegung sozusagen hinter der Front gestanden. Auch in dem Berichtsvierteljahr ist wohl eine zunehmende Lebhaftigkeit des Geschäfts — wozu im Inland die Aussicht auf den inzwischen gethätigten Zusammenschluſs der Werke zu einem Stifte-Syndicat seinen Theil beigetragen haben wird — nicht aber ein besonders starker Andrang zu berichten.

Die Beschäftigung in Grobblech hat sich fortwährend gehoben, und auch der neben dem Syndicat gehende Wettbewerb hat seine Preise erhöht.

In Feinblechen herrscht gute Beschäftigung; die Preise haben sich weiter gebessert, sie sind aber immer noch ungenügend.

In Eisenbahnmaterial war die Beschäftigung der Werke nach wie vor eine überaus gute, und es sorgen die unausgesetzten Neubestellungen der Eisenbahnen dafür, daſs auf absehbare Zeit eine Stockung nicht eintreten wird.

In allen Eisengieſsereien und Maschinenfabriken herrscht rege Thätigkeit bei lohnendem Geschäfte, und dieser günstige Zustand wird noch länger andauern, weil die vorliegenden Aufträge auſsergewöhnlich umfangreich sind, und eine Abnahme des Begehrs sowie der fortgesetzt lebhaften Nachfrage bis jetzt nicht stattgefunden hat.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Juli	Monat August	Monat September *
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	9,50 – 10,00	9,50 – 10,00	9,50 – 10,00
Kokskohlen, gewaschen	8,00 – 8,50	8,00 – 8,50	8,00 - 8,50
„ melirte, z. Zerkl.	9,00	9,00	9,00
Koks für Hochofenwerke	14,00	14,00	14,00
„ „ Bessemerbetr. .	15,50 – 16,00	15,50 – 16,00	15,50 – 16,00
Erze:			
Rohspath	11,50	11,50	11,50
Geröst. Spatheisenstein .	16,50	16,50	16,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	–	—	—
Roheisen: Gieſsereieisen			
Preise ab Hütte Nr. I . . .	67,00	67,00	67,00
„ III . . .	60,00	60,00	60,00
Hämatit . . .	67,00	67,00	67,00
Bessemer	—	—	—
Preise ab Siegen Qualitäts-Puddeleisen Nr. I .	57,00	57,00	57,00
Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	57,00	57,00	57,00
Stahleisen, weiſses, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen . .	59,00	59,00	59,00
Thomaseisen mit mindestens 2 % Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	59,50	59,50	59,50
Dasselbe ohne Mangan .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	66,00 - 67,00	66,00 67,00	66,00 - 67,00
Engl. Gieſsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	60,00	60,00	62,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg . . .	–	—	—
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweiſs- . .	125,00	127,50	130,00-135,00
„ Fluſs-	120,00	122,50	122,50
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala			
Träger, ab Burbach . .	108,00	108,00	108,00
Bleche, Kessel-, Schweiſs-	190,00	190,00	190,00
„ sec. Fluſseisen .	142,50	142,50	142,50
„ dünne	125,00	130,00	130,00-132,50
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	–	–	—
Draht aus Schweiſseisen, gewöhnl. ab Werk etwa	–	—	–
besondere Qualitäten	--	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Gleiwitz, den 6. October 1898.

Allgemeine Lage. Der Verlauf des Eisen- und Stahlmarktes während des Berichtsquartals lieſs erkennen, daſs das Vertrauen in die Stetigkeit desselben allenthalben Platz gegriffen hat, so daſs die Stimmung der Werke eine zuversichtliche ist und sie mit Ruhe den kommenden Wintermonaten entgegensehen, für welche sie mit Arbeit reichlich versorgt sind. Der Inlandsmarkt erwies sich erfreulicherweise als in hohem Maſse aufnahmefähig. Auch fanden lohnende Ausschreibungen an Material für Eisenbahnen und Marine statt. Die Ausfuhr hielt sich in denjenigen Grenzen, welche lediglich im Interesse der Aufrechterhaltung alter Beziehungen geboten erschien.

Kohlen- und Koksmarkt. Der Kohlenmarkt blieb unverändert recht günstig, die Gruben muſsten das ganze Quartal hindurch die Förderung forciren, um den Anforderungen Genüge leisten zu können.

* Für neue Abschlüsse ist der Preis um 50 ₰ erhöht.

Digitized by Google

Während die Verkehrsentwicklung im Juli durch die bei dem günstigen Wasserstand der Oder umfangreichen Verschiffungen sehr unterstützt wurde, gingen die letzteren bei dem stark abfallenden Wasser in den beiden letzten Monaten zurück, ohne dafs hierdurch jedoch das Geschäft ungünstig beeinflufst wurde. Der Kohlenversand zur Hauptbahn betrug nach den eisenbahnamtlichen Gestellungsübersichten im dritten Quartal 4 211 490 t gegen 3 285 250 t im zweiten Quartal 1898 und gegen 3 829 050 t im dritten Quartal 1897. Auf dem Koksmarkt hat sich nichts geändert. Die geringen Stapelungen von Stückkoks gegen Ende des Quartals sind ohne Belang und dürften bald geräumt werden.

Roheisen. Der Roheisenmarkt ist recht fest und sind in letzter Zeit umfangreiche Abschlüsse zur nächstjährigen Lieferung bei etwas gesteigerten Preisen gethätigt worden.

Stabeisen. Dieser Fabricationszweig zeichnete sich während des verflossenen Quartals durch aufserordentlich lebhafte Nachfrage aus, welche die Forderung aufserordentlich langer Liefertermine zur Folge hatte. Dieselben betrugen bis zu 12 und 14 Wochen. Der Specificationsstand ist ein derartiger, wie er in Oberschlesien bis jetzt wohl noch nicht gekannt worden ist. Demgegenüber erfuhren die Preise dank dem mafsvollen Einflusse des Verbandes vereinigter oberschlesischer Walzwerke nur eine Heraufsetzung um 2½ bis 5 ℳ f. d. Tonne. Auch der Absatz in Baueisen war ein ungewöhnlich lebhafter.

Grobblech. Das Geschäft ist überaus flott gegangen. Nicht unwesentlich haben hierzu die Aufträge beigetragen, welche auf Grund des zwischen den vereinigten Werften und dem Groblechverbande getroffenen Abkommens den deutschen Blechproducenten die Arbeit für die grofsen Schiffsneubauten zugeführt haben.

Feinblech. Die Feinblechwalzwerke waren sehr reichlich mit Aufträgen versehen, jedoch konnten die Preise nur in bescheidenem Mafse aufgebessert werden, da die Verhältnisse auf dem Feinblechmarkte immer noch nicht durch einen zweckentsprechenden Verband eine Besserung erfahren haben. Es ist zu wünschen, dafs die Bestrebungen zur Bildung eines Feinblechsyndicats bald Erfolg haben möchten.

Draht. Das Geschäft in Draht und Drahtfabricaten ist ganz aufserordentlich günstig verlaufen. Die Werke sind sehr stark mit Aufträgen, auch für die Wintermonate, versorgt, und durch das inzwischen zustande gekommene Drahtstiftsyndicat ist eine prompte Abwicklung der Schlufsverbindlichkeiten zu erwarten.

Eisenbahnmaterial. Hierin wurden wieder gröfsere Aufträge ertheilt, so dafs die Werke auch in diesem Artikel stark beschäftigt sind.

Eisengiefsereien und Maschinenfabriken. Die Maschinenfabriken sind sehr stark beschäftigt, so dafs sie für Maschinenlieferungen mehr als einjährige Lieferfristen beanspruchen. Auch die Giefsereien haben vollauf zu thun und das Muffengeschäft hielt ebenfalls in bisherigem Umfange an.

Preise.

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	59	bis	63
Hämatit	66	„	74
Qualitäts-Puddelroheisen	60	„	62
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	117½	„	122½
Kesselbleche	159½	„	180
Bleche, Flufseisen	120	„	137½
Dünne Bleche	125	„	145
Stahldraht 5,3 mm	122	„	125

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 8. October 1898.

Das Eisengeschäft im hiesigen Districte zeigte im verflossenen Vierteljahr ziemlich stetige Preissteigerungen, sowohl für Rohmaterial als auch für fertige Waare wie Platten, Winkel u. s. w. Seit einer Anzahl von Jahren läfst sich die periodische Wiederkehr dieser Besserung im Herbst nachweisen. Dieses Mal ist sie jedoch mehr dem inländischen Verbrauche als der Ausfuhr zuzuschreiben. Preise haben nachgerade eine Höhe erreicht, welche die Käufer abschreckt. In Roheisen hat sich eine Knappheit, besonders in Giefserei Qualität Nr. 3, eingestellt, die das Geschäft ungemein erschwert. Lieferungen darin sind nur unter den gröfsten Schwierigkeiten zu erhalten. Noch schlimmer würde es damit stehen, wenn nicht infolge des niedrigen Wasserstandes der deutschen Ströme die Abladungen auf Wunsch der Empfänger vielfach aufgeschoben werden müfsten. Die Kleinheit der Vorräthe gerade dieser Qualität, die geringe Erzeugung und der stetige Consum veranlafsten auch eine lebhafte Nachfrage in Warrants dafür, deren Lagerbestände trotz der daraus fortwährend entnommenen grofsen Verschiffungsposten zunehmen.

In „Nr. 3 Cleveland" Warrants, „Cumberland Hämatite" Warrants und „Schottischen M. N." Warrants herrscht augenblicklich eine lebhafte Speculation auf der Glasgower Börse, während sie sich infolge früherer Erfahrungen von hiesigen Hämatite Warrants fernhält. Letztere werden daher kaum je notirt und für effective Waare dieser Qualität blieben die Preisschwankungen gering. Gegenwärtig ist das Geschäft sehr still, die Preise aber sind äufserst fest. Andere hiesige Qualitäten als Nr. 3 Giefsereieisen sind verhältnifsmäfsig wohlfeil. Während die Roheisenerzeugung in anderen Ländern und im allgemeinen wächst, scheint eine Ausdehnung derselben im hiesigen Districte nicht ausführbar. Im grofsen und ganzen dehnt sich der Bedarf an Eisen, nach den eingehenden Berichten zu schliefsen, überall mehr aus als die Erzeugung.

Die Verschiffungen von der Tees im dritten Quartal 1898 im Vergleich zum Vorjahre betrugen:

	1898		1897	
nach Frankreich	7 201	tons	10 030	tons
„ Belgien	7 385	„	12 883	„
„ Holland u. Deutschl.	96 761	„	106 961	„
„ Norwegen u. Schwed.	15 391	„	14 683	„
„ Rufsland	18 096	„	14 035	„
„ Italien	15 218	„	9 990	„

Im ganzen wurden verschifft:

	1898		1897	
Ausfuhr	169 446	„	184 962	„
nach britischen Häfen	138 073	„	123 388	„
zusammen	307 519	tons	308 350	tons

Es zeigt dies, dafs die Verringerung der Ausfuhr durch Mehrbedarf nach den britischen Häfen gutgemacht wird, abgesehen von dem jetzt noch gröfseren Bahnversand.

Die Walzwerke haben für Flufseisen so viele und grofse Aufträge gebucht, dafs selbst kleine, günstige Specificationen nicht unterzubringen sind für diesjährige Lieferung. In den meisten Fällen werden Bestellungen zur Ausführung vor dem Frühjahre abgelehnt. Die Plattenwalzwerke haben daher leicht eine Vereinigung zustande gebracht und notiren gleiche Preise. Vom Auslande trafen in den letzten Wochen mehrfach Anfragen für Schiffbaumaterial ein, scheinen aber der hohen Preise und ungünstigen Lieferzeit wegen nicht zum Geschäft geführt zu haben. Unsere Hütten sind fast nur eingerichtet für Platten ¼" bis 1" dick oder Bleche von Nr. 12 bis Nr. 28 BWG, so dafs an und für sich Specificationen auf Dicken von z. B. $^{5}/_{16}$" oder 5 mm, als dazwischen liegend,

Digitized by Google

stets auf Schwierigkeiten stofsen. Ein hiesiges Walzwerk trifft Einrichtungen für Herstellung von Stahlträgern.

In Staffordshire ist nach soeben eingegangenen Nachrichten der Grundpreis für „unmarked bars" um 5 sh auf 6 £ 10 sh ab Werk erhöht worden. Man erwartet, dafs nächste Woche „marked bars" auf 8 £ gestellt werden. Schwarzbleche „doubles" kosten 6 £ 12 sh 6 d ab Werk.

Der Grubenstreik in Wales ist endlich und zwar zum Nachtheil der Arbeiter beendet. Die Löhne an den Kohlenbergwerken in Yorkshire und Lancashire sind durch Conferenzen in London um $2^1/_2$ % erhöht worden. Eine gleiche Aufbesserung erhalten die Arbeiter bei den Consett-Eisenwerken auf Grund der daselbst eingeführten gleitenden Lohnscala. Die Leute bei den hiesigen Hochöfen sind unzufrieden, dafs der aus den Büchern der Werke ermittelte Durchschnittspreis für Roheisen nur 40/3 ergiebt, so dafs keine Lohnerhöhung eintritt. Die auf einer Schiffswerft in Sunderland bestehende 48stündige Wochenzeit soll sich bewährt haben. Nicht dafs in der kürzeren Zeit ebensoviel geschafft wird, sondern dadurch, dafs die Arbeit nur einmal durch die Mittagspause unterbrochen wird und ökonomischere Ausnutzung der Maschinenthätigkeit gestattet, bei regelmäfsigerem Antritt der Leute, als um 6 Uhr Morgens, besonders an den Montagen.

Die Preisschwankungen stellten sich wie folgt:

	Juli	August	September
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. . . .	$40/4^1/_2$ — 41/0	$41/1^1/_2$ — 42/6	42/3 — 43/6
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbro Nr. 3 . . .	$40/0^1/_2$ — $40/9^1/_2$	40/9 — 42/11	$42/6^1/_2$ — 43/6
Middlesbro Hämatit	$50/7^1/_2$ — 51/6	51/9 — 52/6	52/6 — 52/9
Schottische M. N.	$45/9^1/_2$ — 46/8	$46/5^1/_2$ — $47/7^1/_2$	47/2 — 48/8
Cumberland Hämatit	50/5 — $51/8^1/_2$	51/8 — 53/0	52/9 — 54/10

Es wurden verschifft von der Tees vom Januar bis September:

1898	870 748 tons, davon	239 345 tons	nach Holland und Deutschland.
1897	952 894 „ „	292 846 „	
1896	905 123 „ „	262 988 „	
1895	801 268 „ „	164 060 „	
1894	745 242 „ „	173 231 „	
1893	738 268 „ „	156 192 „	
1892	472 577 „ „	133 284 „	
1891	667 131 „ „	151 151 „	
1890	588 569 „ „	239 868 „	
1889	726 583 „ „	244 086 „	
1888	741 096 „ „	215 197 „	

Es gingen im Januar/September nach:

	1898	1897
Frankreich	25 509 tons	31 935 tons
Belgien	23 457 „	46 134 „
Rufsland	29 068 „	24 384 „
Italien	53 533 „	43 364 „
Schweden und Norwegen .	43 671 „	44 438 „

Heutige Preise (8. Oct.) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	43/6—43/9	sämmtl. netto Cassa ab Werk
„ „ 1 „	44/6—45/—	
„ „ 4 Giefserei	41/9	
„ „ 4 Puddeleisen . . .	39/9	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	52/9	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	43/11	Netto Cassa
„ M. N. Hämatit Warrants	geschäftslos	
Schottische M. N. Warrants . . .	49/3	
Cumberland Hämatit Warrants . .	$45/6^1/_2$	

Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.2/6	mit $2^1/_2$ % Disconto.
Stahlplatten „ „ „	„ 6.5/0	
Stabeisen „ „ „	„ 5.15/0	
Stahlwinkel „ „ „	„ 6.2/6	
Eisenwinkel „ „ „	„ 5.15/0	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende September 1898.

Die Beendigung des Krieges mit Spanien hat dem Eisengeschäft auf den meisten Gebieten den erwarteten Aufschwung gebracht. Die Hochofen- und Stahlwerke hatten grofse Bestellungen zu verzeichnen und haben dadurch volle Arbeit bis Ende des Jahres gesichert. Gegen Schlufs des Quartals war der Geschäftsgang wieder stiller geworden. Dabei haben die Preise für Roheisen sich zwar verhältnismäfsig wenig geändert, denn Bessemerroheisen wird loco Pittsburg zu 10,50 $ notirt, Giefsereieisen Nr. I 10,50 $, Nr. II 10,00 $, Nr. III 9,75 $, während graues Puddeleisen 9,40 $ steht. Die Erzeugung war zu Anfang des Quartals etwas gesunken, nahm dann aber steigende Tendenz an. Die Erzverschiffung vom Oberen See war im September so flott wie nie zuvor. In Stahlhalbzeug ist die Nachfrage aufserordentlich stark, insbesondere in Platinen, welch letztere kaum erhältlich sind. Platinen stehen loco Pittsburg zu 18,25 $, während Stahlknüppel 16,00 $ loco Pittsburg und 18 $ loco Phiadelphia stehen. Walzdraht steht etwa 22 $ loco hier. In Draht und ebenso in Stabeisen, Blechen und Trägern ist der Umfang des Geschäfts sehr grofs. Die Schienenfabricanten scheinen im Begriff zu stehen, eine neue Vereinigung abzuschliefsen.

Die Ausfuhr scheint unter der hohen Fracht zu leiden. Nach englischen Häfen werden für Stahl 10 sh Fracht gefordert, nach anderen europäischen Häfen noch mehr.

Die amerikanischen Röhrengiefsereien stehen augenblicklich wegen Lieferung von 20000 tons 24" Röhren für Durban in Südafrika in Unterhandlung.

Industrielle Rundschau.

Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl.

Der Bericht für 1897/98 lautet im Wesentlichen:

„Das am 30. Juni d. J. verlaufene 42. Geschäftsjahr lieferte trotz schwieriger Absatz- und Preisverhältnisse ein besseres Ergebnifs als das Vorjahr, dank dem aus letzterem übernommenen gröfseren Bestande an gut lohnenden Aufträgen. Weitere Aufträge gingen erst im Herbst wieder ein, zunächst noch in mäfsigem Umfange zu den im Vorjahre erreichten höchsten Grundpreisen. Von Beginn des Winters ab mufsten wegen des ungünstig gewordenen Auslandsgeschäftes auf die gedachten Grundpreise namhafte Ausfuhrvergütungen bewilligt werden. Dabei wurden die Abschlüsse knapper, einerseits infolge der verstärkten Roheisenerzeugung der verbrauchenden Stahlwerke und andererseits durch Vermehrung der für den Verkauf arbeitenden Hochöfen. Der Abruf liefs schon im Hochsommer zu wünschen übrig, besserte sich dann im Herbste, um vor Weihnachten und bis

Digitized by Google

zum Frühjahr bedenklich zu verflauen. Von den am 1. Juli v. J. im Feuer gehabten beiden kleinen Hochöfen Nr. 1 und 3 arbeitet der letztere heute noch ununterbrochen weiter; den ersteren liefsen wir gegen Ende April ausgehen, um ihn neu zuzustellen und die angesammelten gröfseren Roheisenvorräthe zu vermindern. Seit Ende vorigen Monats arbeitet auch dieser Ofen wieder. Der seit vielen Jahren kalt stehende Hochofen 4, an dessen Wiederanblasen wegen seiner ungünstigen Lage zu den seit 1890 in Betrieb stehenden Cowper-Winderwärmern nicht mehr zu denken war, wurde niedergelegt. Ebenso sind die seit langer Zeit nicht mehr benutzten beiden stehenden Gebläsemaschinen abgebrochen worden. Die bereits seit mehreren Jahren eingeschränkte Kokerei haben wir seit vorigem Winter ganz eingestellt und die Koksöfen abgebrochen. Letztere waren alt und konnten nicht mehr mit Nutzen betrieben werden. Die Erbauung neuer Koksöfen erscheint nicht rathsam, nachdem die Kokereien im Kohlengebiete selbst zu sehr ausgedehnt worden, um noch mit der Möglichkeit regelmäfsiger Kokskohlenlieferungen nach aufsen rechnen zu können. Die Hervorbringung an Roheisen betrug im Berichtsjahre 37 320 Tonnen, wovon 36 337 Tonnen verladen wurden. Im Vorjahre waren 36 682 Tonnen dargestellt und 39 139 Tonnen abgefahren worden. Der durchschnittliche reine Verkaufspreis stieg von 54,89 *M* im Vorjahre auf 58,77 *M*, während die Selbstkosten von 50,05 *M* auf 52,40 herauf gingen. Dafs letztere wesentlich weniger in die Höhe gegangen als ersterer, verdanken wir hauptsächlich dem Umstande, dafs wir in der ersten Hälfte des Berichtsjahres noch mit verhältnifsmäfsig billigen Eisensteinpreisen rechnen konnten, während vom 1. Januar d. J. die höchsten Eisensteinpreise in Betracht kamen. Für Koks bezahlten wir seit dem ersten Januar d. J. den erhöhten Preis von 14 *M* — ab Zeche, zu welchem Preise wir auch den Bedarf bis Ende 1899 gedeckt haben.

Nach der vorliegenden Bilanz wurden im Berichtsjahre erzielt: Betriebs-Ueberschufs 231 556,94 *M*, Zinsenüberschufs 14 572,35 *M*, Pächte und Miethen 11 656,30 *M*, Gewinn an verkauften Hasper-Actien 44 940 *M*, also Rohgewinn 302 725,59 *M*.

Von diesem Rohgewinne sind zu Abschreibungen verwendet worden: auf Hütten-Immobilien 36 403,25 *M*, auf Bauconto zur Tilgung der durch die Wiederinstandsetzung der Hochöfen 1 und 2, sowie der Winderwärmer entstandenen Kosten 13 705,65 *M*, so dafs ein Reingewinn verbleibt von 252 616 69 *M*. Aufser demselben stehen zur Verfügung: verjährte Dividende aus dem Geschäftsjahre 1892/93 288 *M*, Vortrag aus dem Vorjahre 17 293,80 *M*. Verfügbar sind also in Summa 270 198,49 *M*." Es wird beantragt, von den zur Verfügung stehenden 270 198,49 *M* zur Bestreitung von 14 % Dividende auf das 1358,400 *M* betragende Actienkapital 190 176 *M* zu verwenden und die dann nach Verrechnung von 17 729,34 *M* statut- und vertragsmäfsigen Gewinnantheilen für Aufsichtsrath und Vorstand verbleibenden 62 293,15 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. Joh. Zimmermann.

Der Rohgewinn beträgt für 1897/98 836 892,71 *M* gegen 669 001,20 *M* im Vorjahre. Es wird beantragt, aus demselben eine Dividende von 12 % gegen 9 % im Vorjahre zur Vertheilung zu bringen, dem Unterstützungsfonds wie im Vorjahre 6000 *M* zuzuweisen, und den nach dem Vertheilungsplane sich ergebenden Saldo von 28 045,70 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft zu Gaggenau.

Der Umsatz von 1897/98 beträgt rund 2 200 000 *M* ungeachtet eines Ausfalles von 150 000 *M*, der durch Aufgabe verschiedener, nicht lucrativer Fabricationen entstanden ist. In den sämmtlichen Abtheilungen des Betriebs war die Gesellschaft voll beschäftigt, und selbst im Fahrradbau, dessen Umsatz sich ansehnlich trotz der grofsen inländischen und ausländischen Concurrenz erhöhte, war sie nicht immer in der Lage, der Nachfrage zu genügen. Durch die Erhöhung des Actienkapitals um den Betrag von 357 000 *M* haben sich nicht nur die finanziellen Verhältnisse wesentlich gebessert, das Werk war auch in der Lage, die im vergangenen Jahre begonnenen Erweiterungen und Vervollkommnungen bezw. Modernisirungen der maschinellen Ausrüstung fortsetzen zu können. Es ergiebt die Gewinn- und Verlustrechnung zuzüglich des Vortrags aus dem Vorjahre von 1617,61 *M* und nach Absetzung der ordentlichen und aufserordentlichen Abschreibungen im Betrage von 127 849,55 *M* einen Reingewinn von 222 114,18 *M*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Reservefondsconto 12 000 *M*, Tantièmen an Aufsichtsrath, Direction und Beamte 28 155,90 *M*, Gratificationen an Angestellte und Werkführer 4000 *M*, Dividende 7 % = 175 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 2958,28 *M*.

Eisen- und Stahlwerk Hoesch, jetzt Actiengesellschaft in Dortmund.

Der Bericht für 1897/98 lautet im Wesentlichen: „Das abgelaufene Geschäftsjahr war im allgemeinen für die Eisenindustrie günstig. Die Preise einer Reihe von Fabricaten erfuhren zwar gegen Ende des ersten Geschäftshalbjahres eine merkliche Abschwächung, welche hauptsächlich durch die Zurückhaltung der Käufer hinsichtlich neuer Bestellungen veranlafst wurde, indessen gelang es, im letzten Viertel des Geschäftsjahres wieder Preise zu erzielen, welche einigermafsen den Rohstoffpreisen entsprachen, allerdings diejenigen des vorigen Geschäftsjahres bei weitem nicht erreichten. Letzteres gilt insbesondere auch von Halbzeug, dessen Durchschnittspreis infolge Gewährung bedeutender Exportbonificationen seitens des Verbands wesentlich niedriger blieb als im Vorjahre. Die Beschäftigung der sämmtlichen Werksabtheilungen war regelmäfsig. Die Abforderungen im letzten Viertel des Berichtsjahres gestalteten sich nach einer gewissen Ruhe im zweiten und dritten Viertel so stürmisch, dafs es der äufsersten Anspannung aller Kräfte bedurfte, um den Ansprüchen der Kundschaft zu genügen. Die Hochofenanlage stellte her: 141 504 t Roheisen gegen 79 356 t im Vorjahre: das Stahlwerk stellte her: 240 092 t Rohblöcke gegen 232 629 t im Vorjahre. Der in unserem vorigen Bericht hervorgehobene Mifsstand, dafs der Bezug lothringischer Minette nach dem westfälischen Industriebezirke infolge der hohen Tarifsätze sehr erschwert wird, während grofse Posten an ausländische Werke gehen, und andererseits der Erzbedarf der westfälischen Werke zum gröfsten Theil aus dem Auslande bezogen werden mufs, besteht leider unverändert weiter, und können wir nur nochmals dem Wunsche Ausdruck geben, dafs hierin nunmehr baldigst Wandel geschaffen werde, und die von der Mehrheit des Landeseisenbahnraths wiederholt befürwortete Ermäfsigung der Erztarife endlich zur Ausführung gelangen möge. In das neue Geschäftsjahr sind wir mit einem Bestande an Aufträgen von etwa 100 000 t eingetreten, die Nachfrage ist andauernd lebhaft, und hoffen wir, auch für das laufende Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs in Aussicht

Digitized by Google

stellen zu können, allerdings in der Voraussetzung, dafs die theilweise recht hohen Erzpreise mit den Preisen der Fertigfabricate in Einklang gebracht und die Brennmaterialpreise nicht weiter erhöht werden."

Es wird beantragt, den Reingewinn von 1 213 264,27 ℳ wie folgt zu verwenden: 12 % Dividende von 6 000 000 ℳ = 720 000 ℳ, 12 % Dividende von 3 000 000 ℳ für 1/2 Jahr = 180 000 ℳ, statutarische Tantièmen 66 251,30 ℳ, Bildung eines Hochofen-Erneuerungsfonds 100 000 ℳ, Zuschufs zur Albert Hoesch-Stiftung 47 012,97 ℳ, Zuschufs zu einer Beamten-Pensionskasse 100 000 ℳ.

Hagener Gufsstahlwerke.

Dem Bericht über das Geschäftsjahr 1897/98 entnehmen wir Nachstehendes:

„Die Beschäftigung war auf allen Betrieben eine lebhafte, mit Ausnahme des Walzwerkes, auf welchem wir einige Monate nicht so stark besetzt waren. Im Frühling trat eine Periode ein, in der es den Anschein hatte, als wolle sich das bis dahin andauernde gute Geschäft abschwächen. Die Walzstahlpreise gaben nach, die Abnehmer wurden zum Theil schwierig, wogegen die Knüppelpreise sich behaupteten und die Kohlen sogar zu höheren Preisen abgeschlossen werden mufsten. Die Lage besserte sich indessen wieder, so dafs man von einer Rückkehr der Beruhigung und des guten Geschäftsganges sprechen konnte. Die auf unseren Werken in Ausführung begriffenen Um- und Neubauten waren für unseren Betrieb recht störend und bildeten auch die Veranlassung dafür, dafs die günstige Conjunctur in dem uns erwünscht gewesenen Mafse nicht ganz ausgenutzt werden konnte. Die Bauten erstrecken sich fast auf die gesammten Werksanlagen, die heute allen an uns herantretenden Ansprüchen gewachsen und nunmehr so eingerichtet sind, dafs selbst bei einem Wandel in der Conjunctur angemessene Erträgnisse zu erwarten sein dürften. Bei dem grofsen Umfang der Um- und Neubauten hat sich indessen die Zweckmäfsigkeit noch einiger weiterer Anlagen und die Nothwendigkeit des vollkommenen Ausbaues der inneren Einrichtung der mechanischen Werkstätte ergeben, wozu wir die Generalversammlung um Bewilligung der entsprechenden Mittel durch Erhöhung des Actien-Kapitals ersuchen werden. Bei den üblichen Abschreibungen schlagen wir eine Dividende von $6^1/_2$ %, also in der Höhe des verflossenen Jahres vor.

Die Betriebsergebnisse sind folgende: Facturenbetrag pro 1897/98 1 459 694,69 ℳ, 1896/97 1 507 720,20 ℳ, weniger in diesem Jahre 48 025,51 ℳ. Es wurden im Durchschnitt Arbeiter beschäftigt: 1897/98 387 Mann mit 391 959,79 ℳ, Lohn pr. Mann 1 012,80 ℳ Verdienst: 1896/97 391 Mann mit 397 444,40 ℳ Lohn, pr. Mann 1 018,06 ℳ Verdienst. Die Erzeugung an rohen Stahlgüssen und Blöcken betrug: 1897/98 4403,1 t, 1896/97 4062,6 t, also im verflossenen Jahre 340,5 t mehr. Der Versand an Fertigfabrikaten betrug: 1897/98 4776 t, 1896/97 5563,80 t, also im verflossenen Jahre 787,8 t weniger. Der Kohlenverbrauch stellte sich 1897/98 auf 12375 t, 1896/97 auf 12117 t. Der Bruttogewinn beträgt 227 926,38 ℳ, ab Abschreibungen auf Mobilien und Immobilien 61 117,70 ℳ, auf Modelle 7 800 ℳ. Hierzu Bestand aus 1896/97 9 600,14 ℳ, zusammen 168 608,82 ℳ. Die Tantièmen an den Aufsichtsrath und an Beamte betragen 13 % = 20 671,13 ℳ, somit verbleiben zur Verfügung der Generalversammlung 147 937,69 ℳ, für welche Summe wir folgende Vertheilung vorschlagen: Ueberweisung an den Reservefonds 15 000 ℳ, $6^1/_2$ % Dividende an die Actionäre = 123 467,50 ℳ, zum Vortrag auf neue Rechnung 9 470,19 ℳ."

Hasper Eisen- und Stahlwerke.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

„Wie wir im letzten Bericht ausführten, herrschte bei Beginn des Geschäftsjahrs 1897/98 Zurückhaltung bezüglich neuer Abschlüsse. Dieser Zustand verschlimmerte sich von Tag zu Tag, der Einlauf neuer Ordres und von Specificationen auf die vorhandenen Aufträge wurde immer schwächer, und der Betrieb konnte nur mit wesentlichen Einschränkungen und auf einfacher Schicht fortgeführt werden. Im Monat November waren wir genöthigt, um die Vorräthe nicht zu sehr anwachsen zu lassen, unser Stahlwerk nahezu 4 Wochen ganz stillzulegen. Wir benutzten diese Zeit zur Reparatur des Centralkrahns, die mittlerweile dringend nothwendig geworden war, sowie zur Vergröfserung unserer Cupolöfen und der Giefshalleneinrichtung u. s. w. Erst gegen Ende Februar d. J. trat eine Wendung zum Bessern ein, die zunächst in flotterem Abrufe seitens der Consumenten ihren Ausdruck fand, seit Mai aber auch den Eingang von Ordres zu gewinnbringenden Preisen im Gefolge hatte.

Die an das Zustandekommen des Walzdrahtsyndicats geknüpften Erwartungen haben sich nur zum Theil erfüllt. Zwar erhielten wir für das Quantum unserer Production, welches durch das Syndicat verkauft wurde, gute Preise; dieses Quantum war indefs so gering, dafs wir damit einen auch nur einigermafsen ökonomischen Betrieb nicht aufrecht erhalten konnten. Wir wurden dadurch genöthigt, gröfsere Posten Exportdraht zu übernehmen, die, mit Rücksicht auf unsere ungünstige Lage zu den Verschiffungsplätzen, nur zu verhältnifsmäfsig niedrigen Preisen erlangt werden konnten. Trotzdem waren wir nicht imstande, ein genügendes Productionsquantum hereinzuholen, und wir sind deshalb gegen das Vorjahr in unserer Erzeugung zurückgeblieben. Die Schuld an dieser Calamität, von welcher die sämmtlichen reinen Drahtwalzwerke gleichmäfsig betroffen wurden, trifft indefs nicht das Walzdrahtsyndicat als solches. In erster Linie dürfte das Fehlen eines Drahtstiftensyndicats die ungünstigen Resultate bewirkt haben. Nachdem am 7. September das Drahtstiftensyndicat begründet worden und das Drahtsyndicat bis zum 1. October 1901 verlängert ist, sind wir sicher, dafs nunmehr die Vortheile gemeinsamen Vorgehens im Drahtgewerbe auch für uns voll und ganz in die Erscheinung treten.

Das Endergebnifs der Bilanz stellt sich auf 453 929,40 ℳ Rohgewinn, bezw. nach Einschlufs des aus dem Jahre 1896/97 verbliebenen Gewinnvortrags von 71 561,85 ℳ und nach Abschreibung von 4 % auf Fabrik- und Wohngebäude, 15 % auf Maschinen und Anlagen sowie Eisenbahnanschlufs, 20 % auf Werkzeuge, Geräthe und Mobilien, 605,45 ℳ auf Effecten — in Summa 172 694,60 ℳ — auf 352 796,65 ℳ Reingewinn. Hiervon gelangen gemäfs § 30 der Statuten zur Vertheilung: 5 % an den Reservefonds = 17 639,91 ℳ, 5 % an die Mitglieder des Aufsichtsraths = 17 639,91 ℳ, 5 % Dividende auf 2 603 000 ℳ an die Actionäre = 130 150 ℳ, an den Vorstand und die Beamten der Gesellschaft 26 005 ℳ, zusammen 191 434,82 ℳ, verbleiben 161 361,83 ℳ, über deren Verwendung Beschlufs zu fassen ist. Es wird vorgeschlagen, davon 130 150 ℳ als 5 % Superdividende an die Actionäre zu vertheilen und 3000 ℳ für gemeinnützige Zwecke zu bewilligen, den Rest von 28 211,83 ℳ aber auf neue Rechnung vorzutragen.

Ueber den Betrieb im einzelnen ist Folgendes zu berichten: Das Werk erzeugte an Stahl- und Eisen-Halbfabricaten 67 486 t. Die Erzeugung an Thomasschlacken belief sich auf 12 551 t. An fertigen Walzproducten wurden hergestellt 39 547 t."

Digitized by Google

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre (1. Juli 1897 bis 30. Juni 1898) hatte die Gesammterzeugung der Fabrik einen Werth von 2 629 108,26 ℳ. Es ergab sich dabei ein Ueberschufs von 432 806,67 ℳ. Von demselben kommen in Abzug: a) ein auf Reserve-Unkostenconto vorzusehender Betrag von 14 182,39 ℳ; b) gemäfs § 29 Ziffer 2 des Statuts für Abschreibung am Buchwerthe der Liegenschaften und Einrichtungen 3 % dieses Werthes = 29 904,91 ℳ, zusammen 44 087,30 ℳ, wonach ein Gewinn von 388 719,37 ℳ verbleibt. Nach Abzug der statut- und vertragsmäfsigen Tantièmen an Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte mit 54 219,49 ℳ verbleiben 334 499,88 ℳ (= 19, 114 % des Actienkapitals). Hierzu der Vortrag vom Geschäftsjahr 1896/97 mit 55 884,09 ℳ, ergiebt zusammen 390 383,97 ℳ. Der Aufsichtsrath schlägt vor: 1. von dieser Summe eine Dividende von $12^{6}/_{7}$ % oder 90 ℳ pro Actie = 225 900 ℳ zu vertheilen; 2. die Gründung eines Fonds für die Vermehrung der Liegenschaften und Einrichtungen und hierfür dieses Jahr den Betrag von 140 000 ℳ einzustellen; 3. den noch verbleibenden Rest von 25 383,97 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Ueber die in Essen am 7. October abgehaltene Zechenbesitzer-Versammlung berichtet die „Köln. Ztg.“: Es wurde zunächst die auf der Tagesordnung stehende Frage der Fördereinschränkung für das letzte Vierteljahr 1898 lebhaft erörtert und der Antrag des Vorstandes und Ausschusses, der für das genannte Vierteljahr eine $7^{1}/_{2}$ %ige Einschränkung vorschlägt, eingehend begründet. Obwohl die Absatzverhältnisse aufserordentlich befriedigend sind und nach Ansicht des Vorstandes auch bleiben werden, so dafs die volle Beschäftigung der Verbandszechen weiterhin gewährleistet erscheint, rechnet der Vorstand mit den einmal bewilligten Betheiligungsziffern, die aber bekanntlich, obwohl noch über eine Million Tonnen abgemeldet sind, bei weitem nicht geleistet werden können. Hiernach ist eine Einschränkung im angegebenen Umfange erforderlich. Die Besprechung der Angelegenheit ergab zwar von der Ansicht des Vorstandes abweichende Meinungen; die Versammlung beschlofs jedoch mit 2758 gegen 818 Stimmen nach dem Antrage. Da die Versammlung an sich nicht beschlufsfähig war, soll eine demnächst einzuberufende neue Versammlung über den Gegenstand nochmals berathen und dann endgültig beschliefsen. Ein Mitglied bezeichnete den Beschlufs, da die Marktlage an sich eingestandenermafsen sehr günstig ist und somit die Aufhebung der Einschränkung rechtfertige, als gegen die Vertragsbestimmungen verstofsend und behielt sich weitere Schritte vor. In der Versammlung war vielfach die Meinung vertreten, dafs der Vorstand nur vermeiden wolle, bei einem Fallenlassen der Fördereinschränkung neue Betheiligungen, die sich auf über 2 000 000 t beziffern, gewähren zu müssen. Nach dem sodann vorgetragenen Vorstandsbericht betrug die Betheiligung im Juli dieses Jahres bei 26 Arbeitstagen 4 232 761 t (gegen 4 041 449 t im Juli 1897), im August 1898 4 398 218 t (3 887 335 t) bei 27 Arbeitstagen, die Förderung im Juli 3 934 483 t (3 744 042 t), im August 3 980 286 t (3 626 988 t) und die Einschränkung somit im Juli 298 279 (297 407 t), im August 417 932 t (260 347 t), d. h. im Juli 1898 7,5 % (7,36 %) und im August 9,5 % (6,70 %). Die Einschränkungszahlen werden sich bei der Jahresabrechnung günstiger stellen, da die nicht gelieferten Mengen, für die genügend Aufträge vorlagen, im Juli 84 740 t und im August 81 639 t betragen haben. Die abgemeldeten Mengen sind bei den obigen Betheiligungen schon berücksichtigt. Die letzteren selbst sind im Juli um arbeitstäglich 13 116 t gleich 8,76 % und im August um arbeitstäglich 13 384 t gleich 8,95 % gestiegen. Versandt wurden im Juli 2 986 400 t (2 828 974 t) und im August 2 807 000 t (2 750 716 t), wovon im Juli 96,75 % und im August 96,84 % für Rechnung des Syndicats gingen. Arbeitstäglich wurden im Juli an Kohlen 11 486 Doppelwagen (10 478), an Koks 2055 (1896) Doppelwagen, an Briketts 336 (307) Doppelwagen oder zusammen 13 904 (12 681) Doppelwagen versandt. Im August betrug der arbeitstägliche Versand an Kohlen 11 114 (10 580) Doppelwagen, an Koks 2059 (1971) Doppelwagen, an Briketts 359 (323) Doppelwagen oder zusammen 13 529 (12 874) Doppelwagen. Diese Zahlen zeigen, wie günstig die Absatzverhältnisse in den beiden Sommermonaten gewesen sind. Der Bericht des Vorstandes über die Marktlage lautete sehr günstig und wurde von der Versammlung wiederholt auf das freudigste begrüfst. Der Vorstand erhofft auch weitere sehr befriedigende Absatzverhältnisse, zumal das Eisengewerbe so äufserst flott beschäftigt ist und ihm sehr grofse Arbeitsmengen zur Erledigung vorliegen, auch vielfach Zusatzkäufe für das künftige Jahr verlangt werden. Alle Anzeichen liefsen um so mehr auf ein lebhaftes Wintergeschäft rechnen, als in den Magazinen der Ruhr- und Rheinhäfen und namentlich auch vom Oberrhein trotz der grofsen Zufuhren in den verflossenen Monaten nur geringe Bestände vorhanden seien, die so wenig genügten, dafs die Verbraucher in Süddeutschland schon jetzt wegen Bahnlieferungen an das Syndicat herangetreten seien. Die Abschlüsse für 1899 gehen ebenfalls sehr flott von statten. Für zwei für Kiautschou bestimmte und verloren gegangene Schiffsladungen mit Briketts mufs Ersatz geschaffen werden; auch hat die kaiserliche Marine dem Syndicat die regelmäfsigen Kohlenlieferungen für den genannten Platz bezw. für das Geschwader in den ostasiatischen Gewässern übertragen. Diese Mittheilung wurde besonders freudig aufgenommen. Der Antrag der Zeche Friedrich Wilhelm auf Aufnahme in das Syndicat wurde an den bestehenden Ausschufs verwiesen, der die Aufnahmebedingungen und die Betheiligung der Zeche, die mit jährlich 120 000 t beantragt ist, berathen soll. Die Umlage für das letzte Vierteljahr wurde von 9 % auf 8 % ermäfsigt. Der für das Kaiser Wilhelm-Denkmal auf Hohensyburg einstimmig und ohne Erörterung bewilligte Betrag ergiebt annähernd 100 000 ℳ für beide Jahre.

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort.

Aus dem Bericht des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1897/98 geben wir Folgendes wieder:

„Es freut uns, Ihnen mittheilen zu können, dafs die am Schlusse unseres vorigjährigen Berichtes ausgesprochenen Hoffnungen auf ein gutes Erträgnifs für das jetzt abgelaufene Geschäftsjahr sich in jeder Weise erfüllt haben, und wir Ihnen einen recht günstigen Abschlufs vorlegen können, der die Ausschüttung einer gleichen Dividende wie im Vorjahre ermöglicht. Das verflossene Geschäftsjahr war für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie in allen unseren Geschäftszweigen ein recht zufriedenstellendes. Im ersten Vierteljahr 1898 trat zwar eine erhebliche Abschwächung auf dem Stabeisenmarkte ein, der einen nicht unerheblichen Preisrückgang in diesem Artikel zur Folge hatte. Das II. Vierteljahr brachte jedoch auch in diesem Artikel wieder eine entschiedene Besserung, die seitdem derartige Fortschritte gemacht hat, dafs wir den Anforderungen unserer Abnehmer kaum gerecht werden können und gezwungen sind, lange Lieferfristen zu stellen. Die Preise haben infolge dieser stürmischen Nachfrage wieder angezogen und könnten heute recht lohnend sein, wenn die bereits seit mehreren Jahren in Aussicht genommene Neubildung des Walzwerks-

Digitized by Google

verbandes sich verwirklichen würde. Leider werden von verschiedenen Werken so hohe Betheiligungsziffern gefordert, dafs daran die Bildung dieses Verbandes scheitern mufste. Die Bestrebungen zur Erreichung des Zieles werden noch fortgeführt, und wir halten das Zustandekommen für nicht ausgeschlossen.

Weniger günstig gestaltete sich das verflossene Geschäftsjahr in Bezug auf die Ausfuhr von Draht und Drahtfabricaten, sowie von Blechen. Um die infolge übermäfsigen Wettbewerbs des Auslandes stark zurückgegangene Ausfuhr in diesen Artikeln wieder zu heben, hat der Halbzeugverband den exportirenden Werken eine Ausfuhrvergütung von 3 bis 5 ℳ pro Tonne zugebilligt, wodurch der Gewinn aus der Fabrication von Halbzeug wesentlich beeinträchtigt wurde. Wir können jedoch zu unserer Genugthuung constatiren, dafs diese Mafsregel ihre Wirkung auf den Export nicht verfehlt hat.

Der gute Geschäftsgang in unseren Fabricaten dauert auch heute noch fort. Recht belangreiche Abschlüsse sind auch bereits für das I. Halbjahr nächsten Jahres gethätigt, wozu die bedeutenden Bestellungen der deutschen Eisenbahnverwaltungen an Schienen und Schwellen wesentlich mitgewirkt haben.

Unser Arbeitsstock betrug am 1. Juli dieses Jahres 130462 t gegen 114545 t am 1. Juli 1897, gegen 120882 t am 1. Juli 1896 und gegen 101000 t am 1. Juli 1895, wir sind daher schon jetzt für das laufende Geschäftsjahr reichlich mit Aufträgen versehen.

Unsere Roheisenerzeugung ist gegen das Vorjahr um etwa 3000 t zurückgeblieben, wenngleich wir bei unseren verbesserten Einrichtungen eine Erhöhung von mindestens 12000 t hätten erzielen müssen.

In betreff der Arbeiterfrage ist es uns im verflossenen Jahre gut gegangen. Arbeitskräfte konnten genügend herangezogen werden.

Die Inbetriebsetzung der neuerbauten Arbeiterkaserne am 1. Januar d. J. hat uns wesentliche Dienste zu diesem Zwecke geleistet. Die Kaserne ist augenblicklich mit 180 Mann belegt und für 240 Mann eingerichtet. Aufserdem haben wir verschiedene in der Nähe des Werkes gelegene Häuser erworben und zu Arbeiterwohnungen eingerichtet, was auch zur Steuerung des im Vorjahre 1896/97 vorhandenen Arbeitermangels beigetragen hat. Auch in dem laufenden Geschäftsjahre hoffen wir noch einige Arbeiterwohnungen in der Nähe unseres Werkes erwerben zu können.

Die zur Inbetriebsetzung unseres dritten Hochofens erforderlichen Neubauten (eine Koksbatterie von 74 Oefen, eine Gebläsemaschine, sowie zwei grofse Windheizapparate und einige sonstige Neuanlagen) sind sämmtlich fertiggestellt. Um der vermehrten Eisensteinanfuhr zu genügen, sind durchgreifende Aenderungen an den fiscalischen Hafenmagazinen und den Hafengeleisen vorgenommen, und sind wir mit dem Bau von zwei grofsen Ausladekrahnen am Hafen beschäftigt. Ferner haben wir ein neues Kesselhaus gebaut und sind mit der Einmauerung einer neuen Kesselgruppe beschäftigt.

Der Weiterausbau unserer Lothringer Grube Pensbrunnen schreitet voran. Wir haben die Vorrichtungsarbeiten nicht beschleunigt, weil die schon so lange erhoffte Frachtermäfsigung trotz der vielfachen Bemühungen der rheinisch-westfälischen Roheisenproducenten noch immer nicht zur Einführung gelangt ist. Jetzt haben wir begründete Hoffnung, dafs der ermäfsigte Tarif mit dem 1. Januar 1899 zur Einführung gelangt, und wir werden dann unsere ganze Förderung nach hier übernehmen. Augenblicklich verkaufen wir unsere kleine Förderung und treiben Aufschlufsarbeiten. Den an unsere Grube Pensbrunnen anschliefsenden Theil der der Firma Gebr. Stumm in Neunkirchen gehörigen Eisensteingrube Oetringen, deren Betrieb und Förderung aus einem mit Pensbrunnen gemeinschaftlichen Stollen erfolgt, haben wir von der gedachten Firma gegen tauschweise Ueberlassung eines entsprechenden Theiles unseres Bergwerks Ruxweiler übernommen und ebenso die zu Oetringen gehörigen Grundstücke und Arbeiterwohnungen u. s. w. käuflich erworben. Wir selbst haben in der Nähe der Grube drei Arbeiterhäuser errichtet, die bereits fertiggestellt sind. Mit dem Bau von drei ferneren Arbeiterhäusern für je vier Familien sind wir beschäftigt. Auf der Grube Pensbrunnen sind zur Zeit 140 Mann beschäftigt.

Die stetige Zunahme des Bergbaubetriebes im Algringer Thale machte die Errichtung eines Krankenhauses dort zur unbedingten Nothwendigkeit. Wir haben dazu einen Beitrag von 25000 ℳ geleistet.

Im Laufe des Jahres bot sich uns ferner die Gelegenheit, eine an unseren Grundbesitz in Meiderich anschliefsende Besitzung nebst Gebäuden von etwa 90 Morgen (Thomashof genannt), sowie einige kleine Terrains für den Preis von zusammen 333650,83 ℳ käuflich zu erwerben. Es ist hierdurch unser Schlackensturz auf lange Zeit sichergestellt. Unser Grundbesitz in Meiderich und Beeck ist hierdurch auf mehr als 400 Morgen gestiegen.

Wie wir bereits im vorigjährigen Berichte hervorhoben, war die für unsere Kalksteinfelder im Angerthal höchst wichtige Erbauung der Angerthalbahn seitens des Staates an die Bedingung geknüpft, dafs die vier dabei interessirten Werke (Krupp, Gutehoffnungshütte, Phönix und wir) einen bedeutenden Geldbeitrag zum Grunderwerb aufzubringen hätten. Die Summe ist inzwischen auf 320000 ℳ festgestellt, wovon auf uns ¼ mit 80000 ℳ entfiel.

Durch die vielen Erwerbungen und Neuanlagen im verflossenen Geschäftsjahre (Bau der Arbeiterkaserne, Kauf von Arbeiterwohnungen in Meiderich, Erwerbung der Grube Oetringen nebst Zubehör, Bau der Arbeiterwohnungen in Algringen, Erwerbung des Thomashofs in Meiderich, Bau von verschiedenem Zubehör für den dritten Hochofen, Koksöfen, Gebläsemaschine, Winderhitzungsapparate, Krahn- und Geleiseanlagen an den Hafenmagazinen, neues Kesselhaus nebst Zubehör), sowie durch Bewilligung des Beitrags von 80000 ℳ für den Bau der Bahn durch das Angerthal und von 25000 ℳ für das Bergmannskrankenhaus in Algringen u. s. w., haben wir erhebliche Ausgaben gehabt, die unser Betriebskapital geschwächt haben.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs unser geringes Actienkapital von nur 6510000 ℳ (mit dem wir jährlich den dreifachen Umschlag erzielen) zur Führung eines so grofsen Betriebes zu klein ist. Unser Aufsichtsrath wird daher in betreff einer Kapitalserhöhung, die zur Vermehrung der Betriebsmittel sowie auch zur Durchführung einiger Neubauten dienen soll, geeignete Vorschläge machen. Wir bemerken noch, dafs unsere Werke mit keinerlei Hypothekenschulden belastet sind.

Es wurden im verflossenen Geschäftsjahre erzeugt: 183212 t Roheisen gegen 186537 t pro 1896/97. An Thomas-, Bessemer- und Martinstahl wurde dargestellt: 198798 t gegen 200330 t im Vorjahre. Die Erzeugung an fertigen Fabricaten und Halbfabricaten betrug: 168335 t gegen 167222 t pro 1896/97, sowie ferner für unseren eigenen Bedarf: 5451 t Gufswaaren, 7436 t basische Convertersteine und Böden, 2274 t feuerfeste Steine, 3559955 Stück Schlackensteine. An Stahlfabricaten wurden versandt: 167721 t gegen 163056 t pro 1896/97. Aufserdem kamen an Stahlabfällen, Thomasschlacken, Blechschrott, Steinschrott, Schlackensand und sonstigen Abfällen zum Versand: 62890 t gegen 57307 t im Vorjahre. Der Gesammtpreis sämmtlicher abgesetzten Waaren betrug: 19636470,64 ℳ gegen 17682334,30 ℳ im Vorjahre. Der Durchschnittsverkaufspreis unserer Fabricate hat sich gegen das

Digitized by Google

Vorjahr nur wenig geändert, es wurden jedoch nicht unbedeutende Mengen höher bewertheter Erzeugnisse abgesetzt. An Arbeitern beschäftigten wir durchschnittlich: 2720 Mann gegen 2531 Mann im Vorjahre. An Löhnen wurden gezahlt: 3 665 627,48 ℳ gegen 3 317 322,77 ℳ im Vorjahre.

An Steuern und Abgaben haben wir im verflossenen Geschäftsjahre gezahlt: Communalsteuern einschliefslich Realsteuern 99 374,29 ℳ, Einkommensteuer 24 250 ℳ, Beiträge zur Krankenkasse 27 457,5 ℳ, Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 8295,54 ℳ, Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Altersversicherung 19 986,39 ℳ, Beiträge zur rhein.-westf. Unfallberufsgenossenschaft 38 573,03 ℳ, Prämien für Versicherung gegen Unfälle von Beamten und Meistern, die ein Einkommen über 2000 ℳ haben, 3955,60 ℳ, zusammen 221 891,90 ℳ gegen 204 977,43 ℳ im Vorjahre."

Die Abschreibungen betragen: 550 968,37 ℳ, es verbleibt ein Reingewinn von 1 000 646,24 ℳ. Es wird vorgeschlagen: die Vertheilung einer Dividende von 15 % (976 500 ℳ) auf das 6 510 000 ℳ betragende Actienkapital; aus dem Ueberschufs von 24 146,24 ℳ dem Evangelischen Arbeiterverein zu Meiderich für die Gründung eines eigenen Arbeiterheims den Betrag von 5000 ℳ.

Rombacher Hüttenwerke.

Aus dem Bericht für 1897/98 geben wir Folgendes wieder:

„Wie im vorigen Jahre, können wir auch diesmal von der Marktlage Günstiges berichten, denn wenn die Conjunctur im Laufe des am 30. Juni beendigten Geschäftsjahres auch einmal schwankte, so wurde sie bald nachher wieder fester und hielt infolge der in fast allen Zweigen der Eisenindustrie herrschenden lebhaften Thätigkeit bis zum Schlusse an. Es gestattet der Reingewinn nach genügenden Abschreibungen die Vertheilung einer etwas höheren Dividende auf das im Laufe des Jahres um 1 200 000 ℳ erhöhte Actienkapital. Dieses zufriedenstellende Ergebnifs haben wir wesentlich der günstigen Entwicklung unserer Grubenverhältnisse mit zuzuschreiben: in einem Theile unseres Grubenbesitzes ist das sogenannte „Schwarze Lager" in guter Qualität aufgefunden worden, dessen Abbau nach und nach mit erfolgt und das eine beträchtliche Werthvermehrung unserer Gruben bedeutet. Die Förderung unserer Gruben betrug 436 000 t gegen 395 000 t im Vorjahre. Die Schachtanlage bei Montois sowie die Schmalspurbahn zur Verbindung desselben mit unseren in Betrieb befindlichen Gruben ist fertiggestellt und die Förderung aufgenommen worden. Die 3 Hochöfen erzeugten 122 838 t Roheisen gegen 125 428 t im Vorjahre. Der Preis des Koks stellte sich auf 20,38 ℳ franco Hütte gegen 18,97 ℳ. Die Schlackensteinfabrik und Giefserei haben regelmäfsig gearbeitet und ein zufriedenstellendes Resultat geliefert. Die Vorräthe betrugen am 30. Juni 608 876,81 ℳ mehr als im Vorjahre. Der Eisenvorrath ist infolge der vergröfserten Erzeugung an Roheisen in Lothringen-Luxemburg und Verminderung des Absatzes nach Westfalen und dem Saargebiet gegen das Vorjahr gestiegen, aber im laufenden Geschäftsjahre erheblich wieder zurückgegangen. Die seit Jahren schwebende Frage betreffend Minette- und Koksfrachtermäfsigung ist noch unerledigt, doch glauben wir annehmen zu dürfen, dafs die zuständigen Behörden die berechtigte Forderung unseres Bezirks anerkennen und die Ermäfsigung der Koksfracht gerechterweise gleichzeitig mit derjenigen für Minette in Kraft treten lassen werden. Was die Kanalisirung der Mosel betrifft, so bleibt zu erwähnen, dafs frühere Gegner des Projects jetzt den Mangel einer Wasserstrafse, welche den Minettebezirk mit dem Niederrhein und Westfalen bezw. der See verbinden sollte, zu beklagen beginnen.

Nach reichlichen Abschreibungen steht ein Reingewinn von 753 811,57 ℳ zur Verfügung, der wie folgt vertheilt werden soll: 624 000 ℳ 13 % Dividende auf das erhöhte Actienkapital, 32 842,10 ℳ Tantième an den Aufsichtsrath, 10 000 ℳ Dotirung des Arbeiterunterstützungsfonds, 20 000 ℳ Beitrag für Wasserleitung und Kirche, 50 000 ℳ Anlage eines Hochofenerneuerungs-Contos, 16 969,47 ℳ Vortrag auf neue Rechnung, zusammen 753 811,57 ℳ.

Westfälisches Kokssyndicat.

Nach dem in der am 28. September abgehaltenen Mitgliederversammlung erstatteten Bericht betrug der Koksabsatz im ersten Halbjahr 3 047 426 t und wies eine Zunahme von 140 737 t = 5,16 % gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres auf. Ebenso zeigt der Juli eine Vermehrung von 4,03 % und der August eine solche von 8,01 %. Wenn trotz der seit dem Frühjahr anhaltend günstigen Absatzverhältnisse mit Einschränkungen gerechnet werden mufste, so lag dieses in der dem Bedarf vorauseilenden Erzeugungssteigerung und im übrigen in den Stockungen im Koksbezuge der Hochofenwerke. Die Zunahme des Versands im laufenden Jahre betrug gegen das Vorjahr in Procenten: Januar 11,9, Februar 7,6, März 1,2, April 4,3, Mai 1, Juni 6,7, Juli 4, August 8,6 %. Im Vergleich zum Vorjahre beziffert sich die Erhöhung der Betheiligungsziffer für 1898 in Procenten für Januar auf 8,7, Februar 10,3, März 10,3, April 11,5, Mai 11,3, Juni 11,5, Juli 17, August 16, September 14, October 14, November 13, December 12,8 %. Die von Mai ab mäfsigeren Einschränkungen sind einestheils auf die bessere Beschäftigung der Hochofenwerke und anderntheils auf die Vermehrung der Seeausfuhr zurückzuführen, die bei allgemein guten Preisen die Mengen des Vorjahres bedeutend überschreiten wird. Infolge des befriedigenden Ganges und der guten Aussichten der Eisenindustrie konnten von der nächstjährigen Kokserzeugung schon jetzt in runder Summe verkauft werden 5 750 000 t, was mit den noch in Aussicht zu nehmenden und bereits in Behandlung stehenden Mengen eine Gesammtmenge von rund 6 500 000 t ausmachen wird. Soweit sich die Absatzverhältnisse für das erste Viertel d. J. übersehen lassen, wird sich die Einschränkung auf 9 % beschränken.

Wilhelmshütte, Actiengesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei, Eulau-Wilhelmshütte und Waldenburg in Schlesien.

Das am 31. März des laufenden Jahres abgeschlossene 28. Geschäftsjahr der Gesellschaft zeichnete sich durch eine rege Thätigkeit in allen Werkstätten aus, welch' letztere mit Arbeiten reichlich versehen waren. Leider gelang es nicht, eine wesentliche Aufbesserung der Preise für Handelsgufswaaren zu erzielen, und bleibt eine solche noch anzustreben. Der Umsatz des letzten Geschäftsjahres betrug 2 794 897,15 ℳ gegenüber 2 433 674,15 ℳ im Vorjahre. Im Laufe des Geschäftsjahres wurden 62 verschiedene Dampfmaschinen und Dampfkessel angefertigt. Der Bruttogewinn von 595 312,75 ℳ ergiebt nach erfolgten Abschreibungen und Reservestellungen einen Nettogewinn von 95 953,50 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Dem Reservefonds I 5 % = 4797,65 ℳ, dem Reservefonds II 15 % = 14 392,95 ℳ, nicht vertheilbarer Rest 1586,60 ℳ, Tantième an Aufsichtsrath und Vorstand 7676,30 ℳ, Erneuerungsfonds 15000 ℳ, Dividende 1½ % von 3 500 000 ℳ = 52 500 ℳ, zusammen 95 953,50 ℳ.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ludwig Rasche †.

Am 1. October dieses Jahres verschied zu Eschweiler-Aue nach mehrwöchigem Krankenlager unser langjähriges, treues Mitglied L. Rasche.

Geboren am 22. October 1826 zu Fröndenberg in Westfalen, trat er, nachdem er in jüngeren Jahren auf verschiedenen Eisenhütten, wie Menden, bei H. D. F. Schneider in Neunkirchen bei Siegen, in Haspe, auf Steinhäuser-Hütte, in Witten, Hattingen und Styrum im Betriebe thätig gewesen war, im Jahre 1861 als Director in die Dienste der Actiengesellschaft Phönix zu Eschweiler-Aue, in welcher Stellung er bis zu seinem Tode verblieb. Schon seit vielen Jahren war er Mitglied der Generaldirection der ausgedehnten Werke dieser Gesellschaft. Während seiner fast 37jährigen Thätigkeit in Eschweiler hat er es verstanden, die Interessen seiner Gesellschaft zu fördern und zu deren Entwicklung wesentlich beizutragen, gleichzeitig hat er durch seine Herzensgüte und die Biederkeit seines Wesens die Zuneigung seiner Collegen und Untergebenen in hohem Maſse erworben. Unter den Fachgenossen erfreute er sich hohen Ansehens, mit Wehmuth vernahmen sie die Kunde von dem Heimgang des „alten Rasche", der den Verlust eines zuverlässigen Freundes und eines ganzen Mannes bedeutete, der sich durch eigene Kraft und durch seltenen Fleiſs, gepaart mit eiserner Energie, aus kleinen Anfängen zu verantwortungsvoller Stellung emporgeschwungen hatte.

Auch um das Gemeinwohl hat der Verstorbene sich groſse Verdienste verschafft. Er war Mitglied des Kreisausschusses der Handelskammer, Stadtverordneter und Verwaltungsrathsmitglied sowie Mitglied mehrerer industriellen Gesellschaften.

Während seines mit gröſster Geduld ertragenen, qualvollen Leidens sah er dem Tode bei vollem Bewuſstsein ruhig und gefaſst entgegen. — Möge ihm die Erde leicht sein!

John Gjers †.

Am 6. October verschied zu Middlesbrough im 69. Lebensjahre Mr. John Gjers, seit langer Zeit Mitglied unseres Vereins.

Der Verstorbene war in Gothenburg in Schweden geboren. Als er im Jahre 1851 zur ersten Weltausstellung nach London kam, war der dort gewonnene Eindruck für ihn Veranlassung, fortan England zum Schauplatz seiner Thätigkeit zu wählen und sich naturalisiren zu lassen. Er war zuerst in verschiedenen Werken in Yorkshire und Lancashire thätig, kam 1854 nach Middlesbrough, wo er bei dem Bau der Ormesby-Hochöfen thätig war und später mit Henry Cochrane eine Röhrengieſserei errichtete. Im Jahre 1855 übernahm er die Leitung der Ormesby-Werke; er zeichnete sich dabei durch Verbesserung der Winderhitzungseinrichtungen, welche damals aufkamen, durch Neuerung an Röstöfen, bei der Schlackengranulirung u. s. w. aus und genoſs bereits Ende der 60er Jahre den Ruf, in der ersten Reihe der englischen Hochofenleute zu stehen. Auch im Bau von schnelllaufenden Hochofengebläsen that er sich rühmlich hervor. Die Ayresome Ironworks, lange Zeit eine Musteranlage, entstanden ebenfalls unter seiner Leitung, namentlich aber wurde sein Name durch die von ihm erfundenen Durchweichungsgruben, über welche er zuerst vor dem Wiener Meeting des Iron and Steel Institute berichtete, in der metallurgischen Welt bekannt. Im Jahre 1894 wurde ihm von genannter Vereinigung die Bessemerdenkmünze überreicht.

John Gjers war in deutschen Fachkreisen eine wohlbekannte und beliebte Persönlichkeit, der aufrichtig nachgetrauert wird.

Digitized by Google

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Centner, A., Ingenieur, Mailand, Viale Monforte Nr. 5.
Fritz, F. J., Oberingenieur, Styrum.
Grillo, Julius, Commerzienrath, Neumühl-Hamborn.
Hesse, Paul, Ingenieur, Düsseldorf, Kaiser-Wilhelmstrafse 38.
Huffelmann, Wilh., Ingenieur, Duisburg, Fürstenstrafse 5.
Könecke, Herm., techn. Director der von Dreyseschen Fabriken in Sömmerda, Thüringen.
Kracht, Carl Julius, Betriebsdirector der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Abtheilung Rath, Rath, Villa Bünger.
Laue, Wm., Vorstandsmitglied der Actiengesellschaft Ludw. Loewe & Co., Berlin N. W., Lützowplatz Nr. 3.
Mack, Dr. Fritz, Ellrich bei Nordhausen a. Harz.
Poech, Carl, Oberingenieur der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schoeller & Co., Ternitz a. d. Südbahn (Niederösterreich).
Pszczolka, L., Hüttendirector a. D., Wien II, Praterstrafse 33.
Schulze-Vellinghausen, Ewald, Düsseldorf, Sternstr. 18.
Self, Harry, Ingenieur bei der Firma A. Custodis, Düsseldorf, Stockkampstrafse 44.
Weber, Rud., Walzwerksbesitzer, Hostenbach a./Saar.
Wessel, Franz, Ingenieur, Köln, Clodwigsplatz 9, II. Et.

Neue Mitglieder:

Buchfeld, L., Vorstand der Einkaufsvereinigung Rheinisch-westfälischer Eisengiefsereien in Düsseldorf.
Ebermann, Carl, Theilhaber der Firma T. B. Kittel, Idawerk, Linn a. Rhein.
Fahlenkamp, Herm., Ingenieur der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W., Friedrichstr. 23 I.
Hastert, Edouard, Ingenieur der Kalaner Bergbau- und Hütten-Actiengesellschaft, Budapest V, Bathory-uteza 10.
Holtzhaussen, C., Ingenieur der Firma Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.
Hunger, Oscar, techn. Director der Maschinenfabrik Gritzner, Actiengesellschaft in Durlach, Baden.
Köppern, Joh. Heinr., Ingenieur, Hagen i. Westfalen.
Neumann, Gustav, Director der Maschinenbauanstalt „Breslau", G. m. b. H. in Breslau.
Politz, G., Director der Actiengesellschaft Ferrum, vormals Rhein & Co. in Zawodzie bei Kattowitz.
Schmitz, Franz, Ingenieur, Burbacher Hütte.

Verstorben:

Gjers, John, Ayresome Iron Works, Middlesborough, England.
Rasche, Ludwig, Generaldirector der Actiengesellschaft Phoenix, Eschweileraue bei Aachen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **13. November 1898** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarife. Berichterstatter Hr. Bergrath Gothein-Breslau.
3. Magnetische Aufbereitung von Eisenerzen. Berichterstatter Hr. Geheimer Bergrath Dr. Wedding.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 23. October 1898, Nachm. 12 1/2 Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

—

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
   a) Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
   b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag den 22. October, Abends 8 Uhr, findet im Balconsaal Nr. I der städtischen Tonhalle eine gemüthliche Zusammenkunft der **Eisenhütte Düsseldorf,** Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Experimentalvortrag von Dr. Hans Goldschmidt-Essen über:

Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen ohne Anwendung von Elektricität, verbunden mit der Darstellung schwer schmelzbarer, kohlefreier Metalle und künstlichen Korunds.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.
ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 21. 1. November 1898. 18. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

23. October 1898 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder.**
3. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
   a) Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
   b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.

Um 12½ Uhr eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Hr. Geheimrath **C. Lueg**-Oberhausen, die Versammlung mit folgenden Worten:

Indem ich die heutige Versammlung eröffne, heifse ich Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen.

Seit unserer letzten Zusammenkunft ist durch den Tod des Fürsten Bismarck (die Versammlung erhebt sich und hört die dem Andenken des Altreichskanzlers gewidmeten Worte stehend an) ein Ereignifs eingetreten, das heute noch unsere Herzen in tiefem Schmerz erzittern läfst. Seit Begründung unseres Vereins sind unsere Versammlungen stets und ausnahmslos Zeuge gewesen, wie wir unsere Häupter huldigend vor dem Manne geneigt haben, dessen titanenhafter Geist und schier übermenschliche Lebensfülle den Völkern der Erde den Weg wies, der unser Vaterland aus Schmach und Zerrissenheit zur Einheit und weltgebietenden Macht emporhob, der unsere Industrie aus schwerer Bedrängnifs der heutigen Blüthe entgegenführte.

Ich darf wohl daran erinnern, wie schon im Jahre 1881 der damalige Reichskanzler mich als Ihren Vorsitzenden benachrichtigte, dafs er über die in unserem Begrüfsungstelegramm ausgedrückte Zustimmung zu der Wirthschaftspolitik der Regierung um so erfreuter sei, als dieselbe von einer für die Beurtheilung dieser Politik besonders zuständigen Seite ausging. Ich rufe ferner in Ihr Gedächtnifs zurück, wie am 1. April des Jahres 1895 der Altreichskanzler zu unserem freudigen Stolz die Ehren-

mitgliedschaft des Vereins anzunehmen geruhte und wie er voll Huld noch am Abend unserer letzten Versammlung als Antwort auf unsere Begrüfsung an mich telegraphirte:

„Ich bitte Sie, meinen Freunden für die ehrenvolle Begrüfsung meinen verbindlichsten „Dank auszusprechen."

Gramvoll beugen wir uns vor dem grofsen Todten im Sachsenwald. Sein Andenken bewahren wir im heiligen Schrein des nationalen Bewufstseins und der Dankbarkeit; wir vermögen es nicht besser zu ehren, als indem wir das vor 3 Jahren an dieser Stelle abgelegte Gelübde erneuern, ihm unsere Liebe und Treue über das Grab hinaus zu bewahren, unsere Kinder und Kindeskinder zu lehren, an ihm festzuhalten und zu seinem Bilde allezeit in Liebe und Dankbarkeit aufzublicken, zu dem Bilde des Mannes, von dem mehr als von irgend einem Staubgeborenen das Wort des Dichters gilt:

„Es wird die Spur von seinen Erdentagen
„Nicht in Aeonen untergehen!"

(Pause.) (Die Versammlung nimmt wieder Platz.)

Nicht möchte ich, m. H., diesen weihevollen Augenblick vorübergehen lassen, ohne noch eine ernste Mahnung an Ihr Herz zu legen. Die Beschäftigung der uns anvertrauten Werke ist zu unserer Genugthuung zur Zeit überall eine sehr rege; trotz der gesteigerten Leistungsfähigkeit sind unsere Werke auf manchen Gebieten kaum in der Lage, den Ansprüchen nachzukommen. So erfreulich diese Erscheinung an sich zu begrüfsen ist, so dürfen wir doch nicht übersehen, dafs sie zwei Gefahren in sich birgt, zu deren nachdrücklicher Bekämpfung wir uns nicht rechtzeitig genug vereinigen können.

Einmal meine ich die Bestrebungen, welche verschiedenenorts behufs Herbeiführung von Abänderungen in der Zollgesetzgebung sich geltend machen. Die Gröfse der Gefahr, welche in dieser Erscheinung liegt, tritt uns deutlich vor Augen, wenn wir bedenken, dafs, falls wir aus vorübergehenden Ursachen das Einreifsen von nur einer Lücke in den heutigen Zollschutz zugeben, dies ein Vorgang von unberechenbarer Tragweite wäre, der sehr leicht unsere ganze Zollgesetzgebung ins Schwanken bringen könnte. Wohin uns dies aber in unseren Betrieben führen würde, haben uns die beklagenswerthen Zustände gelehrt, welche wir darin in der zweiten Hälfte der 70er Jahre erlebt haben. Von dem Druck des Auslandes, unter dem wir damals seufzten, hat uns die weise Wirthschaftspolitik eines Bismarck befreit, und wenn ich an die heifsen Kämpfe erinnere, welche zu ihrer Verwirklichung damals unter seiner Führung entbrannten, so können wir keinen Augenblick zweifelhaft sein, unsere ganze Kraft einmüthig dafür einzusetzen, dafs die damals geschaffene Grundlage in ihrem ganzen Umfange uns erhalten bleibe. Seien wir uns stets bewufst, dafs ohne diese feste Grundlage die Künste unserer Technik versagen, und halten wir unentwegt daran fest, dafs wir dieses Fundament für das Weiterbestehen unserer Werke nur durch einmüthiges Zusammenhalten uns zu bewahren vermögen!

Die andere Gefahr, welche uns durch das Wachsthum unserer Eisenindustrie droht, ist meines Erachtens darin zu erblicken, dafs wir zu befürchten haben, dafs die unvermeidlich damit verbundene Zunahme der Belegschaften den Eintritt mancher Elemente in die Reihen unserer Arbeiter zur Folge haben wird, welche das bisherige gute Einvernehmen bei uns zwischen Arbeit-Gebern und -Nehmern zu stören drohen. Der kürzlich stattgehabte socialdemokratische Parteitag hat uns über das Endziel der Partei, die Vernichtung der bestehenden Staats- und Gesellschaftsordnung, nicht im Zweifel gelassen. Ich bin überzeugt, dafs Sie solchen Bestrebungen gegenüber alle Mann für Mann fest und treu mit mir zu Kaiser und Reich stehen und dafs wir alle gesetzgeberischen Mafsnahmen zum Schutze Arbeitswilliger gegen den Terrorismus socialdemokratischer Wühler und Hetzer zu unterstützen bereit sind. Die zunehmende Verhetzung der Klassen, welche in den socialdemokratischen Zeitungen zu bemerken ist, fordert zur entschiedenen Abwehr dieser Gefahr auf; damit dieselbe aber wirksam sein soll, ist auch hier unser fester Zusammenschlufs das grundlegende Erfordernifs. (Allgemeine Zustimmung.)

An dem allgemeinen Aufschwung, welchen unsere Eisenindustrie zu verzeichnen hat, hat unser Verein ebenfalls theilgenommen; in der Berichtsperiode ist unsere Mitgliederzahl von 1900 auf 2019 gewachsen. Andererseits hatten wir auch viele Verluste durch Tod zu beklagen. Wir verloren die Mitglieder Gjers, Albert Hoesch, von Kutscha, Aug. Klein, Seelhoff, L. Rasche, Willemsen, Math. Schwarz und gestern erst hatten wir den Schmerz, unserem langjährigen Vorstandsmitgliede, Generaldirector Otto Offergeld, das letzte Ehrengeleit zu geben. Ich bitte, zum ehrenden Andenken dieser Herren, die uns treue Mitglieder waren, sich von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Aus dem Vereinsleben habe ich zu berichten, dafs Ihr Vorstand sich mit der Frage der Errichtung einer Reichsversuchsanstalt beschäftigt hat. Derselbe erklärt, das Vorhaben der Reichsregierung, das Materialprüfungswesen zu unterstützen, auf das freudigste zu begrüfsen, stellt sich dabei auf den Standpunkt, dafs es aus den verschiedensten Gründen dringend wünschenswerth sei, wenn das Reich die vorhandenen Landesanstalten für Materialprüfungen der Technik durch reichliche

Geldmittel zwecks Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen von allgemeiner Bedeutung unterstützt, dafs dagegen die Errichtung einer besonderen Reichsanstalt nicht als zweckmäfsig zu bezeichnen sei.

Ferner haben wir im Verein mit der „Nordwestlichen Gruppe“ und dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen von Rheinland und Westfalen“ über den Plan, im Jahre 1902 in Düsseldorf eine Industrie- und Gewerbe-Ausstellung von Rheinland, Westfalen und benachbarten Bezirken in Verbindung mit einer allgemeinen deutschen Kunstausstellung abzuhalten, gemeinsame Besprechungen gepflogen, auch hierüber in unserem Vorstand berathen. Wir sind dabei in Uebereinstimmung mit den genannten Körperschaften zu dem Beschlufs gekommen, uns dafür auszusprechen.

Mafsgebend war hierbei die aufserordentliche Entwicklung, welche diese beiden Provinzen seit der Düsseldorfer Ausstellung im Jahre 1880, die überall in bester Erinnerung steht, genommen haben, und die enormen Neuerungen und Fortschritte, welche sich seither auf allen Erzeugungsgebieten vollzogen haben, so dafs eine Vorführung derselben gerade seitens der industriell und erwerblich am höchsten entwickelten Provinzen Rheinland und Westfalen als ein dringendes Bedürfnifs zu bezeichnen ist. Ihr Vorstand hat sich nicht für befugt gehalten, namens der Werksverwaltungen, welchen durch solche Ausstellungen bekanntermafsen grofse Lasten erwachsen, ohne dafs sie meist einen direct berechenbaren Gegenwerth erhalten, irgend eine Erklärung abzugeben, mit Bestimmtheit aber hat er sich dahin ausgesprochen, dafs eine solche Ausstellung für die Entwicklung der Technik und für die Ausbildung der Beamten, Meister und Arbeiter von hoher Bedeutung sei und dafs infolgedessen für die Werke auch ein indirecter Nutzen zu erwarten sei. Die weitere Entwicklung dieser Angelegenheit liegt in anderer Hand, wir werden sie jedenfalls mit Interesse verfolgen.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung: Neuwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder, übergehend, ernenne ich zunächst die HH. Paul Schmidt und Director Pottgiefser zu Stimmensammlern. Nach dem in der Vorstandssitzung vom 25. Juni d. J. in Gemäfsheit des § 10 der Vereinssatzungen durch das Loos festgesetzten Turnus scheiden mit Schlufs dieses Jahres die HH. Asthöwer, Beumer, Brauns, Daelen, Elbers, Schultz, Springorum und Tull aus. (Dieselben wurden wiedergewählt, wie dies aus dem Schlufs des Protokolls erhellt.)

Auf den zur Vertheilung gelangenden Stimmzettel sind die Namen derjenigen Mitglieder gedruckt, welche zur Wiederwahl empfohlen werden; ich bitte Sie, diejenigen Namen, welche Ihnen nicht genehm sein sollten, zu durchstreichen und durch andere zu ersetzen.

Nachdem auf diese Weise die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt sind, könnten wir zu Punkt 3 der Tagesordnung übergehen:

Ueber die Fortschritte in den Walzwerks-Einrichtungen.

Ueber Punkt a) „Allgemeines“ und „Blockstrafsen“ hat Hr. Director Lantz-Remscheid die Berichterstattung übernommen, dem ich hiermit das Wort ertheile.

a) Allgemeines.

Hr. Director **Lantz**-Remscheid: M. H.! In früheren Hauptversammlungen ist Ihnen Bericht erstattet worden sowohl über die Art und Weise der Deckung des Erzbedarfs, als auch über die ungeheuere Entwicklung, welche die Erzeugung von Roheisen und Flufseisen während der letzten Jahrzehnte genommen hat. Hieran schlofs sich eine eingehende Darstellung der drei hauptsächlichsten Verfahren zur Erzeugung von Flufseisen, und es wurde weiterhin über einige neuere Verfahren berichtet, die bisher nur beschränkte Anwendung gefunden haben.

Das nach irgend einem der früher geschilderten Verfahren erzeugte Flufseisen wird nun zum weitaus gröfsten Theil durch Walzwerke weiter verarbeitet, indem diese es in die für den jeweiligen Verwendungszweck geeignetste Form bringen, und meine heutige Aufgabe besteht zunächst darin, Ihnen die Ursachen zu den Fortschritten vorzuführen, welche in den letzten Jahrzehnten in Bezug auf die Walzwerks-Einrichtungen gemacht worden sind.

Vergleicht man die Gesammterzeugung an Walzwerks-Fertigfabricaten aus Schweifseisen und Flufseisen während der letzten 30 Jahre, so sieht man ein ganz bedeutendes Ueberwiegen des ersteren etwa bis zum Jahre 1880. Von da ab nimmt das Flufseisen einen kräftigen Anlauf, während das Schweifseisen nur geringe Fortschritte macht, und nach Verlauf von 11 bis 12 Jahren hat das Flufseisen das Uebergewicht erlangt. Nach der Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amts war im Jahre 1896 die Erzeugung an gewalzten Fertigfabricaten aus Flufseisen bei uns etwa $3^1/_2$ mal so grofs wie die aus Schweifseisen; berücksichtigt man den Umstand, dafs auf der grofsen Zahl der Walzwerke, welche beide Sorten Eisen verwalzen, ihre Trennung zu statistischen Zwecken schwierig ist, und dafs vielleicht auf manchem Puddel- und Walzwerk, trotzdem dasselbe grofse Posten Zwischenfabricat aus Flufseisen bezieht, die gesammte Erzeugung als aus Schweifseisen bestehend eingeschätzt wird, so wird man angesichts des neuerlichen gewaltigen Aufschwungs der Flufseisen-

Digitized by Google

erzeugung einerseits und bei dem offenbaren Mangel an geeigneten Arbeitskräften für den Puddelofen andererseits nicht fehl gehen, wenn man heute in Deutschland die Gröfse derselben auf das Fünf- bis Sechsfache der Schweifseisenerzeugung schätzt, und in dieser ungeheueren Verschiebung der Erzeugungsverhältnisse zu Gunsten des Flufseisens haben wir wohl die Hauptursache zu den Fortschritten im Walzwerkswesen zu suchen. Wenn auch schon zu Anfang der 70er Jahre der stärker auftretende Bedarf an gewalzten Trägern und sonstigen gröfseren Profilen und besonders an Bessemerstahlschienen zu dem Bau kräftigerer Walzwerke Veranlassung gegeben hatte, so überwog doch die Zahl derjenigen Walzwerke, welche den heutigen Ansprüchen durchaus nicht mehr genügen, die aber in Fachkreisen damals günstig beurtheilt wurden; neue Gesichtspunkte waren jedoch bis dahin nur vereinzelt aufgetreten.

Betrachtet man die für Schweifseisenerzeugung eingerichteten Walzwerke, welche zu Anfang der 70er Jahre im Betrieb waren und auch heute noch an vielen Stellen wenig verändert betrieben werden, und vergleicht damit die neueren Anlagen, so zeigt sich ein wesentlicher Unterschied.

Früher herrschte das Bestreben, den ganzen Apparat auf einen möglichst kleinen Raum zusammenzudrängen. Die Schweifsöfen wurden nahe an die Walzenstrafse gelegt, ebenso Scheere oder Säge, auf die Möglichkeit grofse Längen zu walzen nahm man kaum Rücksicht, mechanische Hülfsmittel beim Walzprocefs wurden fast gar nicht angewandt.

Heute dagegen stellt man sich bei der Anlage eines Walzwerks die Aufgabe, den Raum um die Walzenstrafse möglichst frei zu halten, um in keiner Weise bei der Walzarbeit behindert zu sein. Die Oefen legt man zwar auch heute thunlichst nahe an die Vorwalze — besonders wenn die Verarbeitung von Schweifseisen-Packeten in Frage kommt — sucht aber damit aufserhalb der Walzrichtung zu bleiben, indem man sie zur Seite rückt. Scheere und Säge werden in grofsem Abstand von der Walzenstrafse angelegt, bei schweren Strafsen für grofse Walzenlängen stellt man zwei oder mehrere Scheeren und Sägen in gröfseren Abständen hintereinander auf. Dazu kommt noch die Anwendung der neueren Hülfsmittel zur Erleichterung der Arbeit an den Oefen und Walzen, durch die man in die Lage versetzt wird, mehr und billiger zu erzeugen unter Schonung der menschlichen Arbeitskräfte und Verminderung der Zahl der Arbeiter.

Es ist nun wohl am Platz, darauf hinzuweisen, dafs das Auswalzen von Schweifseisen und Flufseisen nicht unter durchaus gleichen Bedingungen vor sich geht. Das Schweifseisenpacket mufs mit gleichmäfsiger guter Schweifshitze in schnellster Weise aus dem Ofen nach der Walze gebracht und möglichst warm ausgewalzt werden. Man mufs dabei nur vermeiden, den Stab das letzte oder die beiden letzten Kaliber so warm passiren zu lassen, dafs er eine rauhe Oberfläche erhält oder das Fertigkaliber nicht ganz ausfüllt. In vielen Fällen ist es zur Erzielung einer guten Schweifsung nothwendig, das Packet in einer ersten Hitze unter dem Hammer oder in der Vorwalze vorzuschweifsen und in einer zweiten Hitze fertig zu walzen. Auch wenn die Packete für das erste Kaliber der Vorwalze zu dick sind, mufs ein Vorschmieden auf das gewünschte Mafs erfolgen, und erst dann kann in einer zweiten Hitze die Walzarbeit vor sich gehen. Wollte man diese mit nicht unerheblichen Kosten verbundene Mehrarbeit dadurch zu vermeiden suchen, dafs man die Packete dünner und länger macht, so würden diese bei der Behandlung im Schweifsofen oder bei der Ueberführung zur Walze mehr oder weniger beschädigt werden, meistens ganz entzwei gehen.

Es sei hier noch erwähnt, dafs zur Herstellung von Draht, kleinem Rund- und Vierkanteisen, Bandeisen u. s. w. in Schweifseisenqualität Luppenknüppel verwendet werden, die naturgemäfs bei der Behandlung im Schweifsofen die obenerwähnten Schwierigkeiten nicht oder doch kaum bereiten.

Für das Auswalzen von Flufseisen kommt Folgendes in Betracht.

Das Walzgut — Rohblock, vorgewalzter Block, Knüppel, Platine — darf im Ofen nicht auf volle Schweifshitze gebracht werden, wenn man nicht Gefahr laufen will, das Material zu verderben. Andererseits braucht man aber auch nicht besonders ängstlich zu sein, falls die Temperatur des Walzstabes einmal etwas unter die normale sinkt, wenn nur die Walzen stark genug sind und die Kalibrirung kein Hindernifs bietet. Ergeben sich beim Verarbeiten von Schweifseisen Schwierigkeiten dadurch, dafs man die Packete nicht beliebig lang machen darf, so liegen die Verhältnisse für das Flufseisen insofern günstiger, als vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen in jeder praktisch wünschenswerthen Länge Verwendung finden können. Rohblöcke dagegen unterliegen in dieser Beziehung einer Beschränkung dadurch, dafs die Stahlwerke nicht imstande sind, im laufenden Grofsbetriebe die Blöcke über eine gewisse Länge hinaus tadellos zu giefsen.

Aus diesen Gegenüberstellungen ergiebt sich nun zunächst, dafs unter sonst gleichen Umständen für das Verarbeiten von Schweifseisen geringere Maschinenkraft und schwächere Walzen erforderlich sind als für ein Verarbeiten von Flufseisen, indem das Schweifseisen in seiner höheren Walztemperatur weicher ist als das nicht so hoch erhitzte und dabei von vornherein dichtere Flufseisen.

Sodann bieten die Eigenschaften des homogenen Flufseisens die Möglichkeit, erheblich gröfsere Walzlängen herzustellen, da man — wie schon vorhin erwähnt — nicht so genau mit der Endtemperatur des Walzgutes zu rechnen hat.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen gehe ich dazu über, die einzelnen Theile einer Walzwerksanlage etwas eingehender zu beschreiben, und da kommen zunächst die zum Wärmen des Walzgutes nothwendigen Oefen in Betracht.

Für diesen Zweck stand früher — und im wesentlichen ist dies bei der Schweifseisenerzeugung auch heute noch der Fall — der allgemein bekannte Schweifsofen mit directer Feuerung im Gebrauch.

Die Feuerung ist mit einem Plan- oder Treppenrost ausgestattet, je nachdem bessere Steinkohle oder Braunkohle zur Verfügung steht. Das Verbrennen der Kohlen erfolgt entweder bei natürlichem Zug, oder, wenn stärkere bezw. intensivere Wärmeentwicklung verlangt wird, unter Zuhülfenahme von unter dem Rost eingeblasenen Wind. Dieser Unterwind wird mittels eines Ventilators oder durch ein Dampfstrahlgebläse erzeugt und es ist dabei nothwendig, den Aschenfall mittels Thüren, deren Fugen mit Lehm verstrichen werden, luftdicht abzuschliefsen.

Bei Verwendung eines Ventilators hat man keine besondere Aufmerksamkeit nöthig, dagegen ist beim Dampfstrahlgebläse darauf zu achten, dafs der Dampf möglichst trocken zur Verbrauchsstelle gelangt. Geschieht dies nicht, so tritt der Uebelstand ein, dafs die Verbrennung nicht regelrecht vor sich geht, und bedeutende Wärmeverluste entstehen durch das nachträglich wieder zur Verdampfung gelangende condensirte und unter den Rost geschleuderte Wasser.

Im allgemeinen werden Dampfstrahlgebläse den Ventilatoren vorgezogen, weil sie bequem zu handhaben und wesentlich billiger in der Anlage sind als letztere, auch die Betriebskosten werden sich schwerlich zu Ungunsten der Dampfstrahlgebläse stellen.

Die Herdfläche ist beim Schweifsofen in der Regel nicht viel länger als breit, weil die intensive Flammenentwicklung nicht sehr weit reicht und die eingesetzten Packete an jeder Stelle des Herdes auf Schweifshitze gebracht werden müssen. Um die sich reichlich bildende Schweifsschlacke ohne besondere Behinderung der Ofenarbeit zu entfernen, giebt man dem Herd eine leichte Neigung nach dem Fuchs hin, wo durch ein Abstichloch die Schlacke beständig abfliefsen kann. Um ein Erstarren der Schlacke am Ausflufs zu verhüten, wird dort ein leichtes Kohlenfeuer unterhalten.

Werden kleinere Packete verarbeitet, so macht man die Herdfläche nicht sehr grofs und der Ofen erhält nur von einer Seite Arbeitsthüren; seltener ist es der Fall, dafs an beiden Seiten gearbeitet wird.

Bei den durch die Träger- und Schwellenfabrication sehr gesteigerten Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit der Oefen sah man sich aber bald genöthigt, die Abmessungen des Herdes erheblich zu vergröfsern, und man ging bis auf $4^1/_2$ m Breite und $3^3/_4$ bis $4^1/_4$ m Länge, indem man die Oefen gleichzeitig als Doppelöfen baute, die an beiden Langseiten Arbeitsthüren erhielten und für zwei Reihen Packete eingerichtet wurden. Die grofse Herdbreite war aber auch schon deshalb nothwendig geworden, weil besonders bei der Fabrication von grofsen Schweifseisenträgern die Walzung in einer Hitze zunächst nicht gelang, vielmehr das vorgewalzte, ziemlich lange Packet zu einer zweiten Hitzegebung wieder in den Ofen zurückgebracht werden mufste.

Wie ich schon vorhin erwähnt habe, mufs in einem Schweifsofen die Hitze sehr intensiv und an allen Stellen des Herdes annähernd gleich hoch sein, und daraus ergiebt sich, dafs die durch den Fuchs abziehenden Feuergase noch eine sehr hohe Temperatur besitzen. Diese Abhitze wird nun schon lange Zeit zur Dampferzeugung benutzt, indem stehende oder liegende Dampfkessel hinter den Oefen angeordnet werden. Der Raumersparnifs wegen wurden die Kessel stehend angelegt oder man ordnete sogar liegende Kessel über den Oefen an. Heute wird sich jedoch kaum Jemand dazu entschliefsen, bei einer Neuanlage eines der genannten Systeme zu wählen, da deren Nachtheile zu sehr in die Augen fallen, es werden vielmehr liegende Dampfkessel eingebaut.

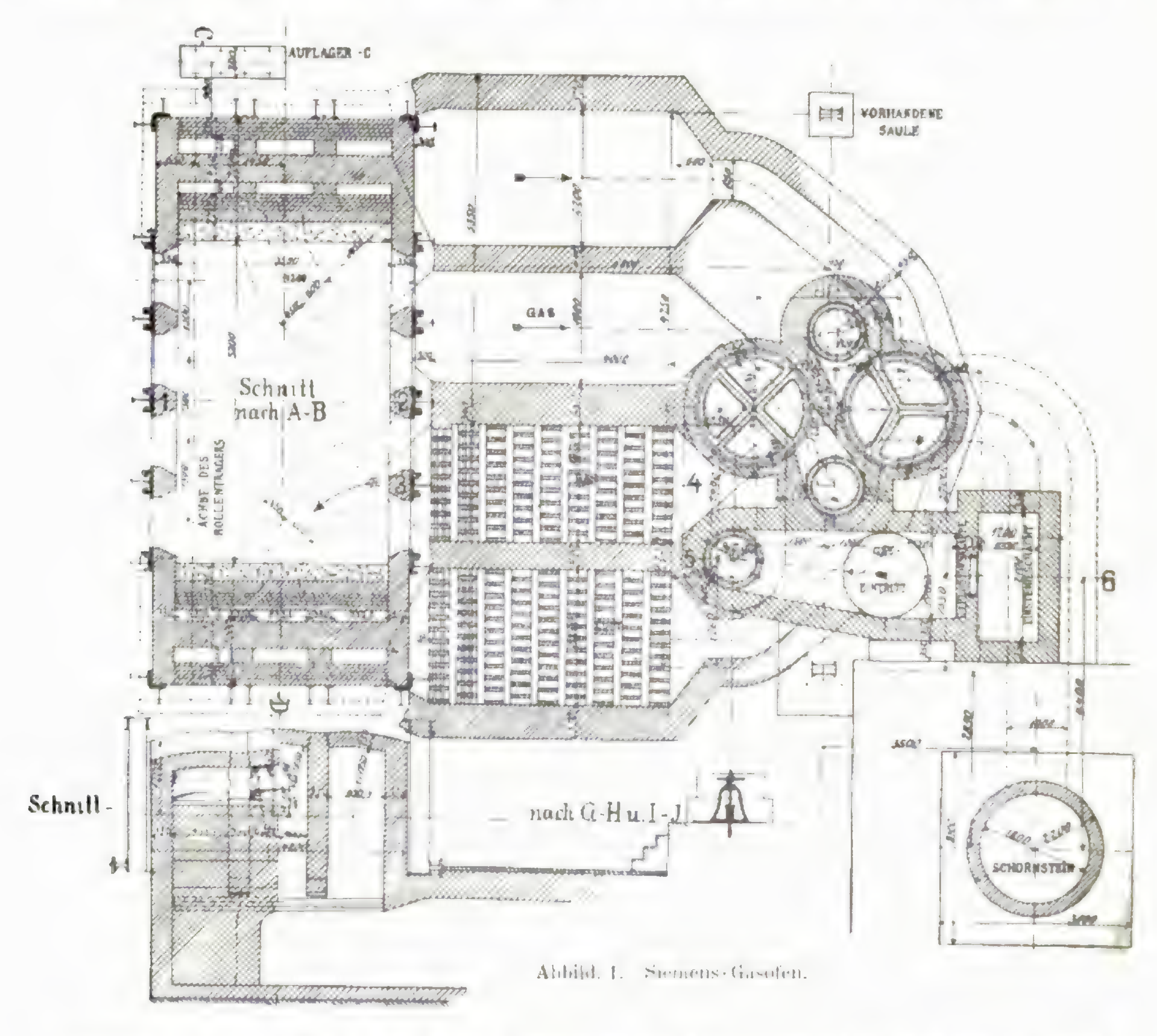
Wenn nur geringwerthiges Brennmaterial — Holz, Torf, Braunkohle, schlechte Steinkohle — zur Verfügung steht, ist es kaum möglich, mittels Verbrennung auf dem Rost die zum Schweifsofenbetrieb erforderlichen hohen Temperaturen zu erreichen. Man ging deshalb schon vor einem halben Jahrhundert dazu über, das Brennmaterial räumlich getrennt von den Oefen zu vergasen, die so gebildeten Gase beim Eintritt in den Ofen mit Luft zu mischen und zu verbrennen.

Einen ungeheueren Fortschritt in der Flammofentechnik bedeutete die Erfindung des Siemens-Gasofens, welcher etwa um das Jahr 1860 von den Erfindern in die Praxis eingeführt wurde. Die damit erreichbaren Hitzegrade sind so hoch, wie man sie mit directer Feuerung nicht erzielen kann, und die Ausnutzung der Wärme ist eine verhältnifsmäfsig vollkommene, indem die in den Schornstein entweichenden Verbrennungsgase nur noch eine Temperatur von einigen Hundert Graden besitzen. Ich brauche wohl nur kurz zu schildern, wie sich der Betrieb des Siemens-Gasofens gestaltet, und verweise dabei auf die hier aushängenden Zeichnungen (Abbild. 1) eines solchen Ofens, über den Ihnen Herr Director Max Meier nachher eingehender berichten wird.

Die den Ofen verlassenden Feuergase durchstreichen zwei getrennte Kammern — Wärmespeicher — an der einen Kopfseite des Ofens, die mit einem Gitterwerk aus feuerfesten Steinen ausgefüllt sind, geben hier den gröfsten Theil ihrer Wärme ab, indem sie die Steine erhitzen, und entweichen erst

Digitized by Google

dann durch den Kamin. Ist die Temperatur in diesen beiden Kammern genügend hoch gestiegen, so wird umgesteuert. Das Gas zieht dann durch die eine, die Verbrennungsluft durch die andere Kammer. Gas und Luft werden dabei hoch erhitzt, treffen im Kopf des Ofens zusammen und verbrennen unter starker Wärmeentwicklung. Die hierbei erzeugte Flamme dient zum Wärmen des Walzgutes, welches auf dem Ofenherd liegt, die Verbrennungsgase verlassen den letzteren mit noch sehr hoher Temperatur und ziehen durch die beiden Wärmespeicher an der andern Kopfseite des Ofens, wo sie ihre überschüssige Wärme abgeben und dann in den Kamin gehen. So geht das Spiel wechselweise weiter, und das Ergebnifs ist, dafs der Ofenherd eine fast überall gleiche, sehr hohe Temperatur behält. Die Vortheile der Gasöfen waren so in die Augen fallend, dafs man bald versuchte,

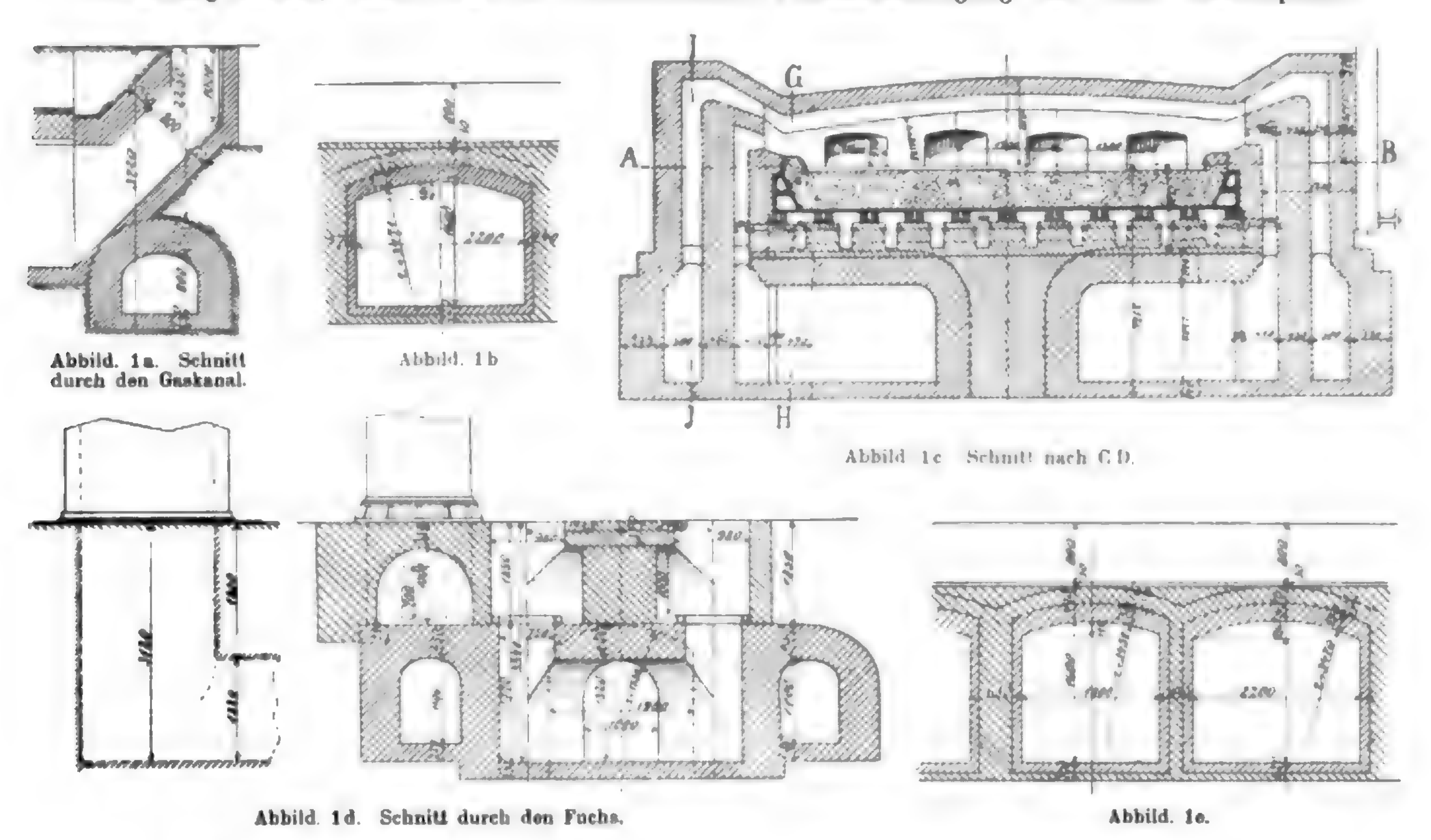


Abbild. 1. Siemens-Gasofen.

Aehnliches zu erreichen, ohne die theueren Gaserzeuger und Wärmespeicher anlegen zu müssen. Diese Bestrebungen führten u. A. zum Boëtius- und Bicheroux-Ofen, bei denen das Brennmaterial auf einem tiefliegenden geneigten Rost und einer sich rückwärts anschliefsenden schrägen Wand liegt und das durch einen schmalen Spalt von oben aufgegeben wird, welcher derartig angeordnet ist, dafs er durch das Brennmaterial selbst geschlossen gehalten wird. Beim Boëtius-Ofen wird der fehlende Theil der Verbrennungsluft durch Kanäle in der Feuerbrücke und den Wänden des Feuerraums — Gaserzeugers — zugeführt, auf diesem Wege erhitzt, und trifft dann kurz vor der Feuerbrücke von oben mit dem theilweise lufthaltigen Gasstrom zusammen, eine ziemlich intensive Verbrennung herbeiführend. Der dem Boëtiusofen ziemlich ähnliche Bicheroux-Ofen hat einen etwas gröfseren Gaserzeuger, die Verbrennungsluft wird in unter dem Ofenherd und in der Rückwand liegenden Kanälen erhitzt und an der Feuerbrücke dem Gasstrom zugeführt. Die beiden soeben beschriebenen Arten von Feuerungen

bezeichnet man als Halbgas-Feuerungen. Sie haben lange Zeit hindurch gute Dienste geleistet, werden aber heute wohl kaum mehr ausgeführt.

Während nun die bisher vorgeführten Ofensysteme vorzugsweise bei der Schweifseisenerzeugung Verwendung fanden, kamen bei der fortschreitenden Flufseisenerzeugung bald neue Gesichtspunkte



Abbild. 1a. Schnitt durch den Gaskanal.

Abbild. 1b

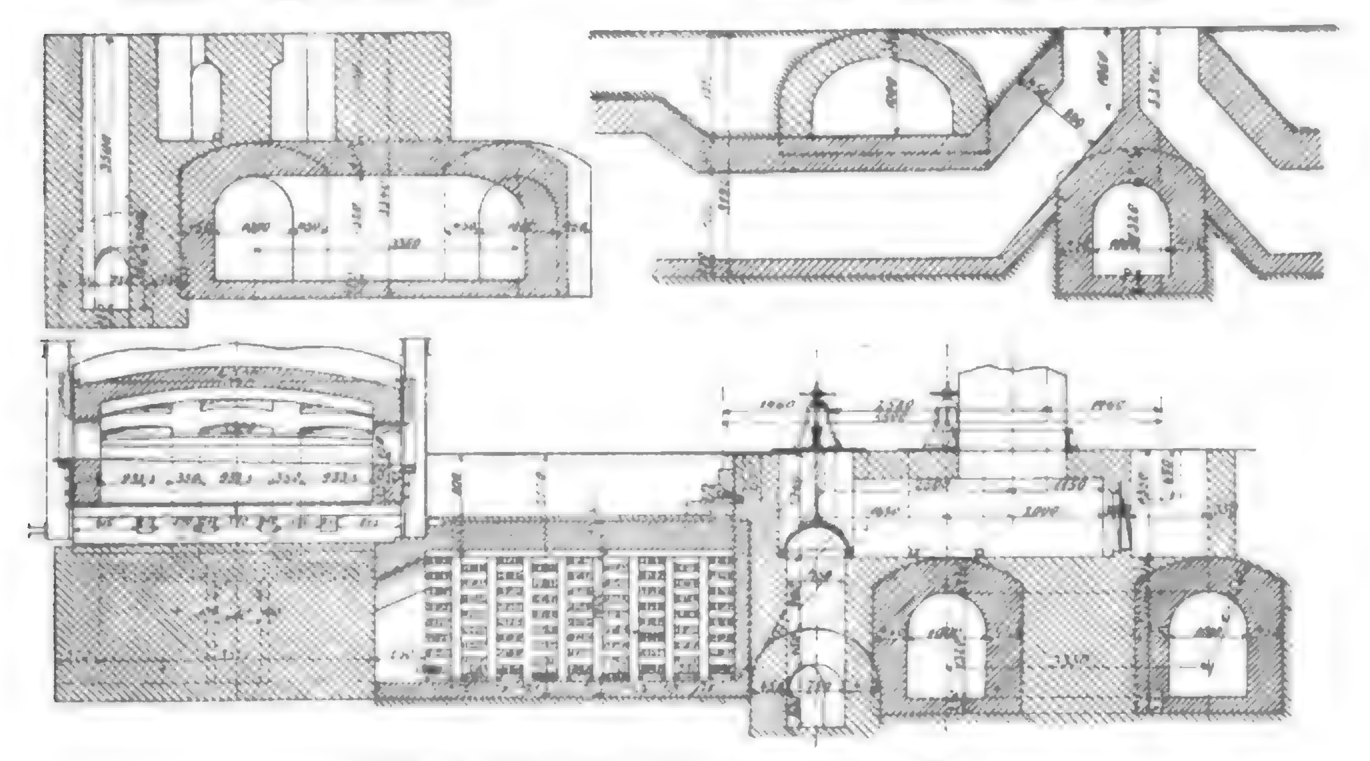
Abbild. 1c. Schnitt nach C D.

Abbild. 1d. Schnitt durch den Fuchs.

Abbild. 1e.

Abbild. 1f. Schnitt durch den Ofen.

Abbild. 1g. Schnitt durch den Luftkanal.

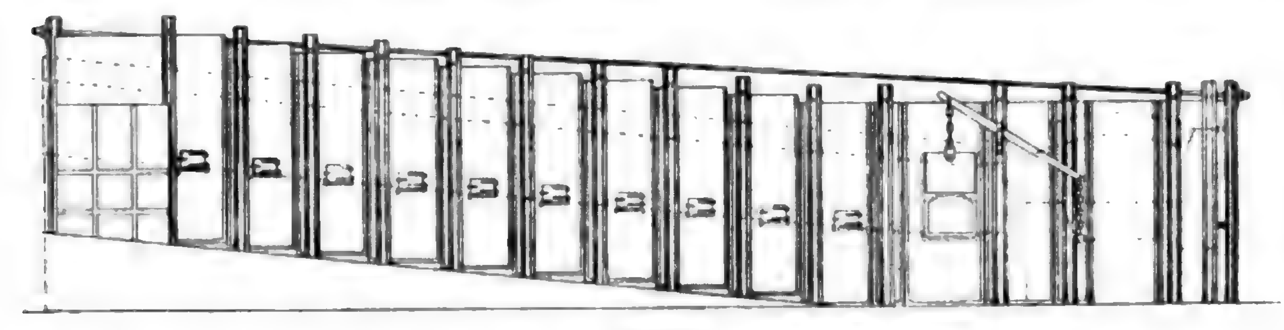


Abbild. 1h. Schnitt nach 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 (siehe Abbild. 1).

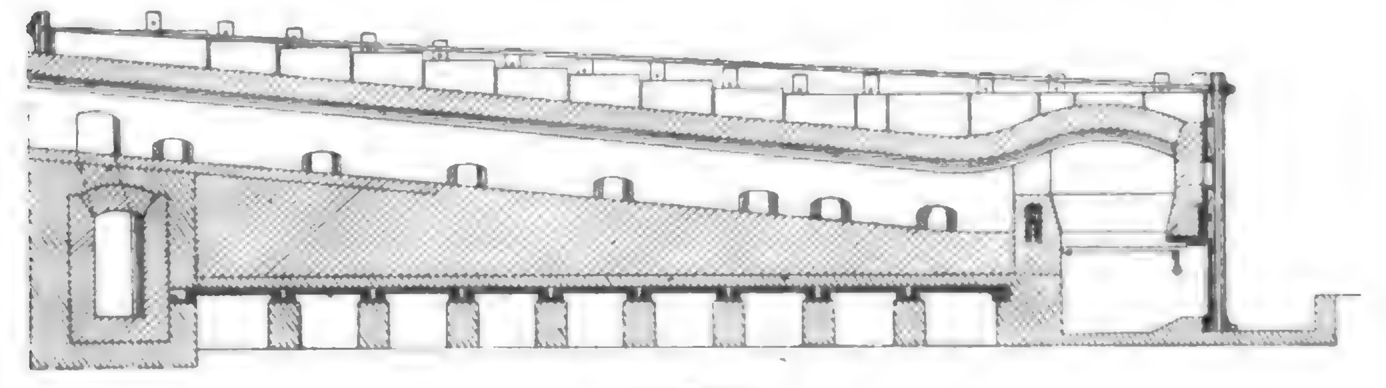
für das Wärmen des Walzgutes auf. Bei der Schweifseisendarstellung wird der Ofenbetrieb fast durchgängig so geführt, dafs man den Herd mit Packeten voll besetzt, ihn nach erzielter Schweifshitze leer arbeitet und dann von neuem einsetzt. Beim Verarbeiten von Flufseisen kam man dagegen bald auf den Gedanken, die Blöcke u. s. w. unter Anwendung des Gegenstromprincips zu wärmen.

Digitized by Google

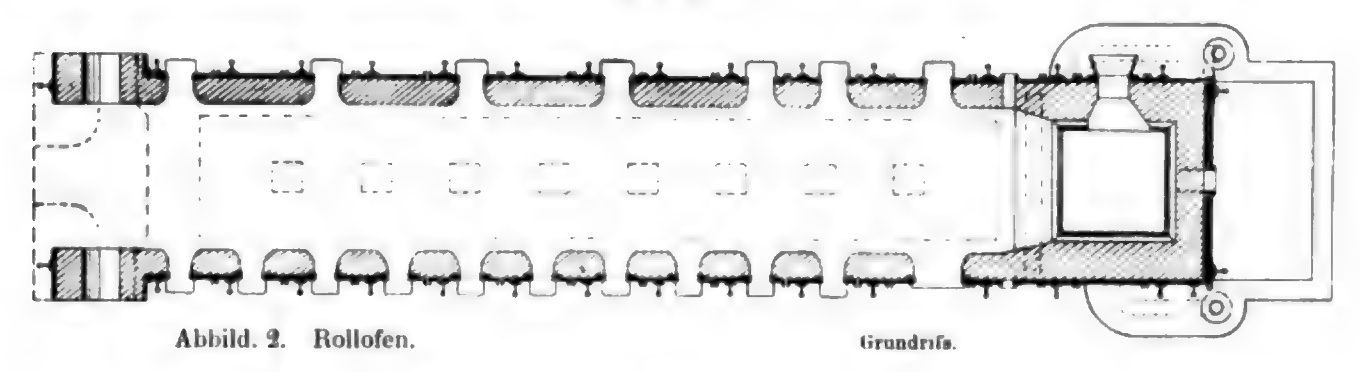
Man setzte sie an der kältesten Stelle des Ofens ein und rollte sie nach und nach dem Feuer entgegen, wodurch die Wärme ungleich besser ausgenützt wurde. Der Kohlenverbrauch fiel dadurch auf etwa ein Drittel des bisherigen und das Walzgut erhielt eine gleichmäfsigere Hitze. Das Gegenstromprincip ist verkörpert in dem Ihnen bekannten Rollofen (Abbild. 2), von dem Sie hier eine typische



Ansicht.

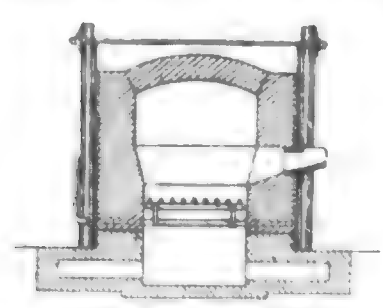


Längenschnitt.



Abbild. 2. Rollofen. Grundrifs.

Abbildung sehen. Man giebt dem Ofenherd eine Neigung von 1 : 8 oder 1 : 9 gegen die Feuerbrücke hin, um das Rollen der Blöcke zu erleichtern. In der Regel wird Planrostfeuerung mit Unterwindbetrieb angewandt. Ein weiterer Fortschritt wurde dadurch herbeigeführt, dafs man die Blöcke möglichst warm aus der Giefsgrube in die Oefen brachte; der Kohlenverbrauch sank dabei bis auf etwa 4 %, während die Leistungsfähigkeit der Oefen mehr als verdoppelt wurde. Vielfach legt man bei dieser Betriebsweise auch wieder mit grofsem Erfolg Dampfkessel hinter die Rollöfen, was beim Einsetzen von kalten Blöcken nicht angebracht war. Wird das Walzgut kalt eingesetzt, so geht man mit der Herdlänge bis auf 11 und 12 m. Beim Einsetzen von warm aus der Giefsgrube oder von der Scheere kommendem Walzgut soll man dagegen den Herd $1^1/_2$ bis 2 m kürzer halten, um unnöthige Rollarbeiten zu vermeiden, dabei aber im Auge behalten, dafs dickere Blöcke genügend lange im Ofen bleiben, um die Wärme auszugleichen. Als Beispiel für die Leistungsfähigkeit eines gut gebauten Rollofens für Verarbeitung warm eingesetzter Blöcke kann ich anführen, dafs es in Deutschland Oefen giebt, die in einfacher Schicht bequem 260 bis 270 t Blöcke von 1700 bis 2000 kg Gewicht auf eine gute Walzhitze zu bringen imstande sind. Dabei stellt sich der Abbrand erheblich niedriger als beim Verarbeiten von kalt eingesetzten Blöcken, er beträgt durchschnittlich etwa 3 %. Die Vortheile, die der Rollofen in Bezug auf gute Ausnützung der Wärme bietet, hat man sich auch für die Verarbeitung von kleineren

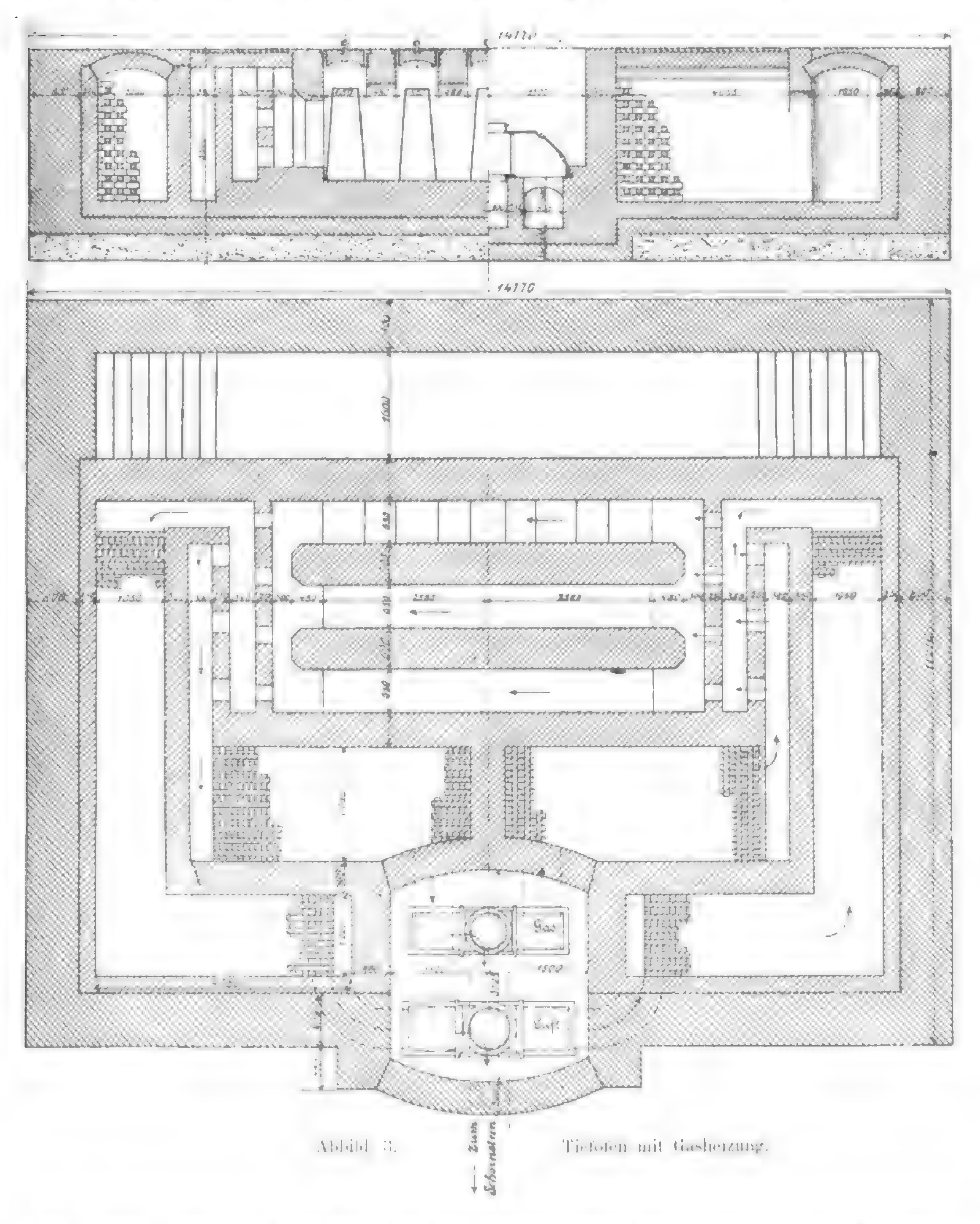


Abbild. 2a. Querschnitt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Schweifseisenpacketen dienstbar gemacht, indem man Rollöfen mit kürzerer Herdlänge — etwa 5 m — verwendet. Dieselben werden so betrieben, dafs man den Herd genau wie bei einem Schweifsofen zunächst ganz mit Packeten besetzt. Nachdem dann die näher an der Feuerbrücke gelegenen Packete verwalzt

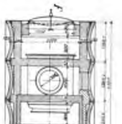
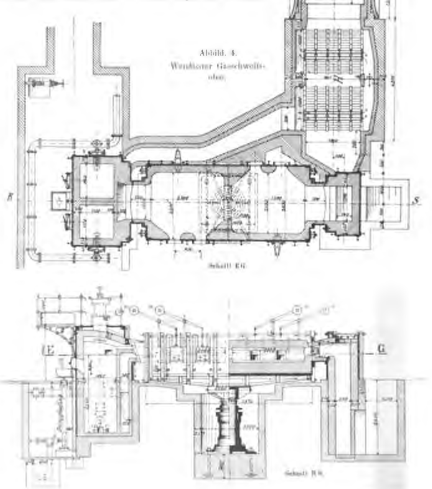


Abbild. 3. Tieföfen mit Gasheizung.

sind, holt man allmählich die nach dem Fuchs zu liegenden vor an die wärmeren Stellen des Herdes und erzielt dadurch sowohl eine gröfsere Erzeugung pro Ofen als auch einen geringeren Kohlenverbrauch. Ein solcher Ofen läfst sich auch mit Vortheil zum Wärmen von Flufseisenknüppeln gebrauchen und giebt noch so viel Wärme in den Fuchs ab, dafs es sich lohnt, einen Dampfkessel anzuschliefsen.

Digitized by Google

Ich komme nunmehr zu den zeitlich schon ziemlich weit zurückliegenden Versuchen, die in den frisch gegossenen Flufseisenblöcken enthaltene Wärme möglichst vollständig für den Walzprocefs nutzbar zu machen. Der praktischen Durchführung dieses Gedankens stellten sich jedoch anfänglich allerlei Schwierigkeiten in den Weg, bis Gjers im Jahre 1882 mit seinem Patent auf die nach ihm benannten Durchweichungsgruben hervortrat und damit der Hüttentechnik ganz neue Wege eröffnete. Wohl hatte man schon vorher versucht, die frisch gegossenen Blöcke direct aus der Giefsgrube nach dem Walzwerk zu bringen und ohne Nachwärmen auszuwalzen. Diese Versuche gelangen aber nicht, weil entweder die Blöcke aufsen trotz aller aufgewandten Mittel schon zu kalt geworden waren, oder weil der innere Theil noch flüssig war und ein Auswalzen der Blöcke wegen der damit für die Arbeiter verbundenen Gefahr nicht zulässig erschien. Gleichzeitig stellte es sich auch heraus, dafs die Blöcke wegen der in ihrem

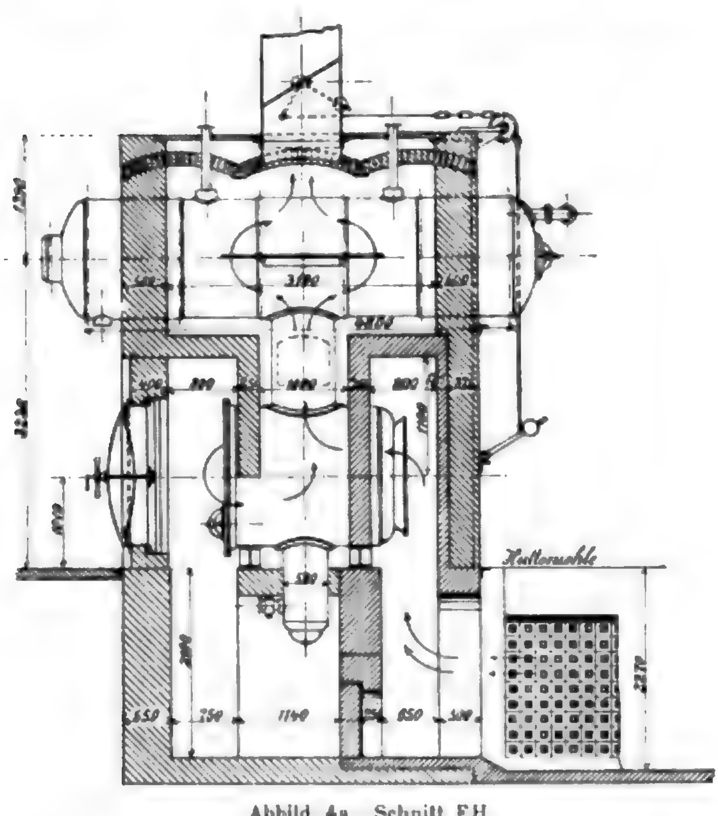
Abbild. 4.
Wendtener Gasschweifsofen.

Schnitt EG

Schnitt RS

Querschnitt ungleich vertheilten Wärme beim Auswalzen durchaus rissig wurden, indem der wärmere Kern sich mehr in die Länge streckte als die kältere Aufsenseite. Alle diese Unzuträglichkeiten werden bei sachlicher Behandlung der Blöcke in der Gjersschen Durchweichungsgrube vermieden.

Eine solche Durchweichungsgrube ist eine mit feuerfesten Steinen ausgemauerte senkrechte Kammer unter der Hüttensohle, wenig gröfser im Querschnitt als der Block, und ziemlich viel gröfser in der Tiefe, als derselbe lang ist. In diese vorher angeheizte Kammer wird der Block, nachdem er möglichst warm aus der Giefsgrube gehoben wurde, in senkrechter Stellung eingesetzt und die obere Oeffnung der Kammer mit einem gut schliefsenden Deckel verschlossen. Nach einem aus der Erfahrung bekannten Zeitraum, der aber je nach der Gröfse der Blöcke verschieden ist, hat sich die überschüssige Wärme des Blockinneren der schon stärker erkalteten Aufsenseite mitgetheilt, und der Block ist nunmehr innen und aufsen annähernd gleich warm, so dafs er zum Auswalzen geeignet ist. Das Anheizen der kalten Kammer wird in der Regel dadurch bewirkt, dafs man heifse Blöcke nacheinander und so lange einsetzt, bis die Wände genügend erhitzt sind. Man ordnet in der Praxis stets eine gröfsere Anzahl der beschriebenen Gruben möglichst dicht bei einander an, um genügend Blöcke für das Walzwerk zur Verfügung zu haben und gleichzeitig die Wärme besser zusammenzuhalten. Die Vorbedingungen für einen guten Betrieb sind folgende: Die Blöcke sollen ein Gewicht von mindestens 800 kg haben und die einzelnen Gruben möglichst schnell wieder mit frisch gegossenen Blöcken besetzt werden, die jedoch schon so weit abgekühlt sein müssen, dafs die erstarrte Kruste dick genug ist, um dem Druck des flüssigen Kerns widerstehen zu können.



Abbild. 4a. Schnitt FH.

Das eben beschriebene System der während des Betriebes nicht heizbaren Gruben zeigt neben den Vortheilen gegenüber den bisher allein verwendeten Wärmöfen doch auch einige Nachtheile. Alle zum Anheizen gebrauchten Blöcke müssen besonders aufgewärmt werden, ebenso diejenigen, welche aus irgend einem Grunde nicht schnell genug zu den Gruben gebracht werden konnten. Sollen Blöcke aus ungeheizten Gruben zu Formeisen verwalzt werden, so ist stets die Gefahr vorhanden, dafs das Material rissig wird, denn die Aufsenseite ist immer kälter als der Kern. Hat dagegen das zu erzeugende Fabricat quadratischen oder rechteckigen Querschnitt, so braucht man bei aufmerksamer Bedienung der Gruben keine Befürchtungen zu hegen, man kann also bei der Herstellung von Halbzeug ungeheizte Gruben benutzen. Die geschilderten Nachtheile führten bald dahin, dafs geheizte Gruben oder Tiefföfen in Anwendung kamen. Die Heizung erfolgt entweder durch directe oder besser durch Gasfeuerung, und die einzelnen Kammern stehen miteinander in Verbindung, so dafs die Heizgase dieselben der Reihe nach durchstreichen können.

Einen Tiefofen mit Gasheizung (Abbild. 3) sehen Sie hier abgebildet, eine besondere Erläuterung dazu ist wohl nicht nothwendig. Die ungeheizten Gruben ergeben an Abbrand etwa 1 %, wovon je die Hälfte auf die Grube und auf die Walze entfällt. Bei geheizten Gruben hat man unter sonst gleichen Verhältnissen mit einem Abbrand von $1\frac{1}{2}$ bis 2 % und einem Kohlenverbrauch bis zu $2\frac{1}{2}$ % zu rechnen. Die Durchweichungsgruben, ob geheizt oder ungeheizt, sind überall dort am Platz, wo das Stahlwerk nahe genug beim Walzwerk liegt und nur gröfsere Blöcke verarbeitet werden, da die bequeme und billige mechanische Bedienung durch den Krahn, der geringe Abbrand und Kohlenverbrauch, welch letzterer bei ungeheizten Gruben aufserdem ganz wegfällt, grofse Vortheile gegenüber allen Wärmofensystemen bieten.

Bei der Erzeugung von Grobblechen hat man bis jetzt geglaubt, Durchweichungsgruben nicht anwenden zu können, weil die Rohbrammen in Form und Gewicht sehr ungleich sind und meistens kalt eingesetzt werden müssen. Nach mir gewordenen Mittheilungen hat man sich aber auch hier geholfen, indem man Gruben von verschiedenen Abmessungen an eine Feuerung legt und zwei Oefen combinirt, wovon der erste niedrige Temperatur hat, etwa 800 ° C., der zweite hohe, etwa 1200

Digitized by Google

bis 1300° C. Die damit erzielten Ergebnisse sollen sehr gute sein. Ueber die Zeit, welche nothwendig ist, um einen Block in der Durchweichungsgrube gleichmäfsig walzwarm zu erhalten, läfst sich allgemein Gültiges nicht angeben, die folgenden Daten dürften annähernd das Richtige treffen. Ungeheizte Gruben erfordern für Blöcke von 1000 kg Gewicht etwa 30 Minuten, für solche von 2000 kg etwa 50 Minuten. Bei geheizten Gruben ist die erforderliche Zeit sehr verschieden, je nachdem die Blöcke wärmer oder kälter eingesetzt werden und je nach Qualität und Gewicht derselben. Weiche Flufseisenblöcke von etwa 2000 kg Gewicht können schon nach 35 bis 40 Minuten ausgewalzt werden, während härtere Blöcke bis zu 70 Minuten und länger in den Gruben stehen müssen, wenn beim Auswalzen die Gefahr des Reifsens der Blöcke vermieden werden soll. Im allgemeinen rechnet man für einen Tiefherdofen mit 10 geheizten Gruben eine Leistung von etwa 100 t in einer Schicht.

Ein bemerkenswerthes Ofensystem der neueren Zeit ist das von Director Pietzka-Witkowitz auf dem dortigen Eisenwerk ausgeführte, welches ich kurz beschreiben will. Der hier abgebildete wendbare Gasschweifsofen (Abbild. 4) ist so eingerichtet, dafs das Heizgas von direct an dem Ofen liegenden Generatoren mit etwa 900° C. abgegeben und mit erhitzter Luft an der Feuerbrücke verbrannt wird. Die Feuergase bestreichen den Ofenherd, gehen dann durch die dahinter eingebauten Recuperatoren, wo sie die Erhitzung der frischen Verbrennungsluft bewirken, und können, wie es bei der dargestellten Anordnung der Fall ist, vor dem Abzug in den Kamin noch zur Dampferzeugung benutzt werden. Um die Vortheile, welche die Siemens-Gasöfen durch den Wechsel der Flammenrichtung bieten, auch für diesen Ofen nutzbar zu machen, ist der Theil des Ofens zwischen Feuerbrücke und Fuchs für sich ausgeführt und auf einem hydraulischen Stempel gelagert, so dafs der ganze Herd gehoben und gesenkt werden kann. Der Betrieb erfolgt nunmehr wie bei einem Siemens-Gasofen, nur mit dem Unterschied, dafs im gegebenen Zeitpunkt nicht die Flammen umgesteuert, sondern der Herd etwas gehoben, um 180° gedreht und dann wieder in die richtige Lage gesenkt wird.

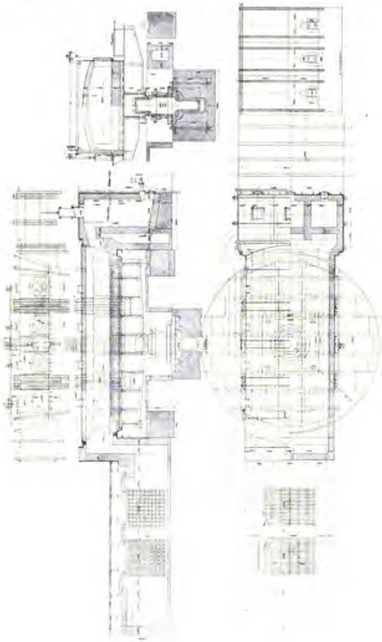
Der Ofen liefert in 12 Stunden bei etwa 2800 kg Kohlenverbrauch rund 12000 kg Fertigerzeugnisse in Schweifseisen bei 70 bis 150 kg Packetgewicht, bezw. 22000 kg Fertigerzeugnisse in Flufseisen aus Blöcken von 170 bis 200 kg Gewicht.

Die Generatoren sind nach dem System Pietzka gebaut, verarbeiten Ostrauer Kleinkohle, und sind mit Körting-Apparaten versehen, welche mit Prefsluft von 3 Atm. statt mit Dampf betrieben werden. Die Recuperatoren sind ebenfalls von Pietzka construirt.

Den wendbaren Panzerplattenofen (Abbild. 5) sehen Sie hier. Er verbraucht in 12 Stunden etwa 6000 kg Kohlen und dient zum Wärmen von vorgeprefsten Panzerplatten im Gewicht bis zu 30 t, welche nach etwa 24 Stunden ausgewalzt werden. Der gleichfalls hier abgebildete Rollofen (Abbild. 6) ist noch nicht ausgeführt, die Arbeitsweise ist ohne weiteres aus der Zeichnung ersichtlich.

Wohl das Neueste auf dem Gebiet des Ofenbaues ist der continuirliche Stahlwärmofen (Abbild. 7), Patent Laughlin-Reuleaux, der in Amerika besonders für Drahtwalzwerke schon vielfach zur Ausführung gekommen ist und ganz bedeutsame Leistungen aufweist. Die nachstehenden Angaben darüber verdanke ich vorzugsweise dem Mitinhaber des Patentes Hrn. Ingenieur Reuleaux-Aachen. Der Ofen, den Sie hier abgebildet sehen, hat im allgemeinen die Gestalt eines Rollofens und ist für Gasfeuerung mit Recuperatoren zur Erhitzung der Verbrennungsluft eingerichtet. Die Generatoren liegen aus Platzrücksichten gewöhnlich räumlich getrennt vom Ofen, sie können aber auch unmittelbar angeschlossen werden. Der Recuperator liegt direct unter dem Ofen. Meistens wählt man die Anordnung so, dafs der Ofen mit zwei Reihen Knüppeln von 100 × 100 mm Querschnitt und etwa 920 mm Länge beschickt wird, doch giebt es auch Oefen für nur eine Reihe Knüppel. Die Knüppel liegen nun nicht direct auf der Herdfläche, sondern auf mit Wasser gekühlten Röhren, welche der Länge nach auf schmalem Mauerwerk ruhen. Die sich bei der Erhitzung der Knüppel bildenden Schalen und Schlacken finden demzufolge Raum in den sich durch die ganze Herdlänge hinziehenden Vertiefungen zwischen den Längsmauern, auf denen die gekühlten Rohre ruhen.

Die Arbeitsweise ist nun folgende: Die sorgfältig nebeneinander gereihten, auf zwei Wagen liegenden Knüppel werden vor die Fuchsseite des Ofens gefahren und mittels einer hydraulischen Druckvorrichtung in den Ofen gedrückt. Dies wird so lange fortgesetzt, bis allmählich der Ofen ganz besetzt ist, und die vordersten Knüppel die zum Auswalzen genügende Wärme haben. Nun wird ein Knüppel nach dem anderen durch die nachrückenden neu eingestofsenen auf den vor dem Ofen liegenden Rollgang geworfen, der die Beförderung nach der Walze besorgt. Da die Flamme die Knüppel von oben und unten bestreichen kann, so ist deren gleichmäfsige Erwärmung genügend gesichert. Ein solcher Ofen hat eine Leistungsfähigkeit von 75 bis 100 t in einer Schicht. Zur Bedienung zweier Oefen sind erforderlich: ein Schweifser, zwei Gehülfen und ein Junge am Steuertisch des Druckapparats. Der Steuertisch mufs so angeordnet werden, dafs der Steuerjunge den Eintritt des Knüppels in die Vorwalze übersehen und die weitere Walzarbeit verfolgen kann, um dann ohne besondere Weisung rechtzeitig einen neuen Knüppel auszustofsen.



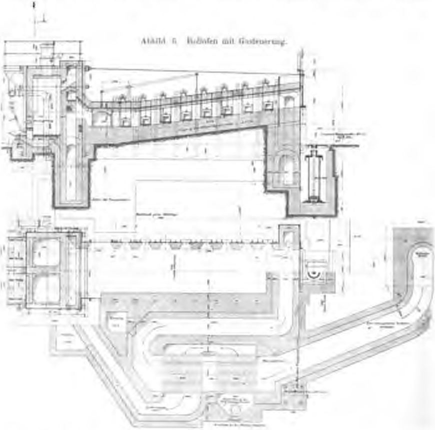
Abbild. 5. Wendlorer Panzerplattenofen.

Digitized by Google

Man hat sich neuerdings in Amerika nicht darauf beschränkt, die beschriebenen Oefen nur auf Drahtstrafsen gehen zu lassen und nur Knüppel einzusetzen. So wurden z. B. auf einem Platinenwalzwerk aus einem solchen in 11 stündiger Schicht 100 t kalteingesetzte vorgewalzte Blöcke von etwa 150 × 150 mm Querschnitt und 1830 mm Länge zu Platinen von 230 × 6,5 mm ausgewalzt. Jetzt will man sogar dazu übergehen, Oefen zu bauen, welche zum Wärmen vorgewalzter Blöcke von etwa 3650 mm Länge bestimmt sind, die zu Trägern von 380 mm Höhe ausgewalzt werden sollen.

Ich komme nunmehr zur Beschreibung der Einrichtungen, welche zum Einsetzen und Ausziehen des Walzgutes bei der Ofenarbeit dienen. Das Einsetzen des Walzgutes in die Oefen sowie das Aus-

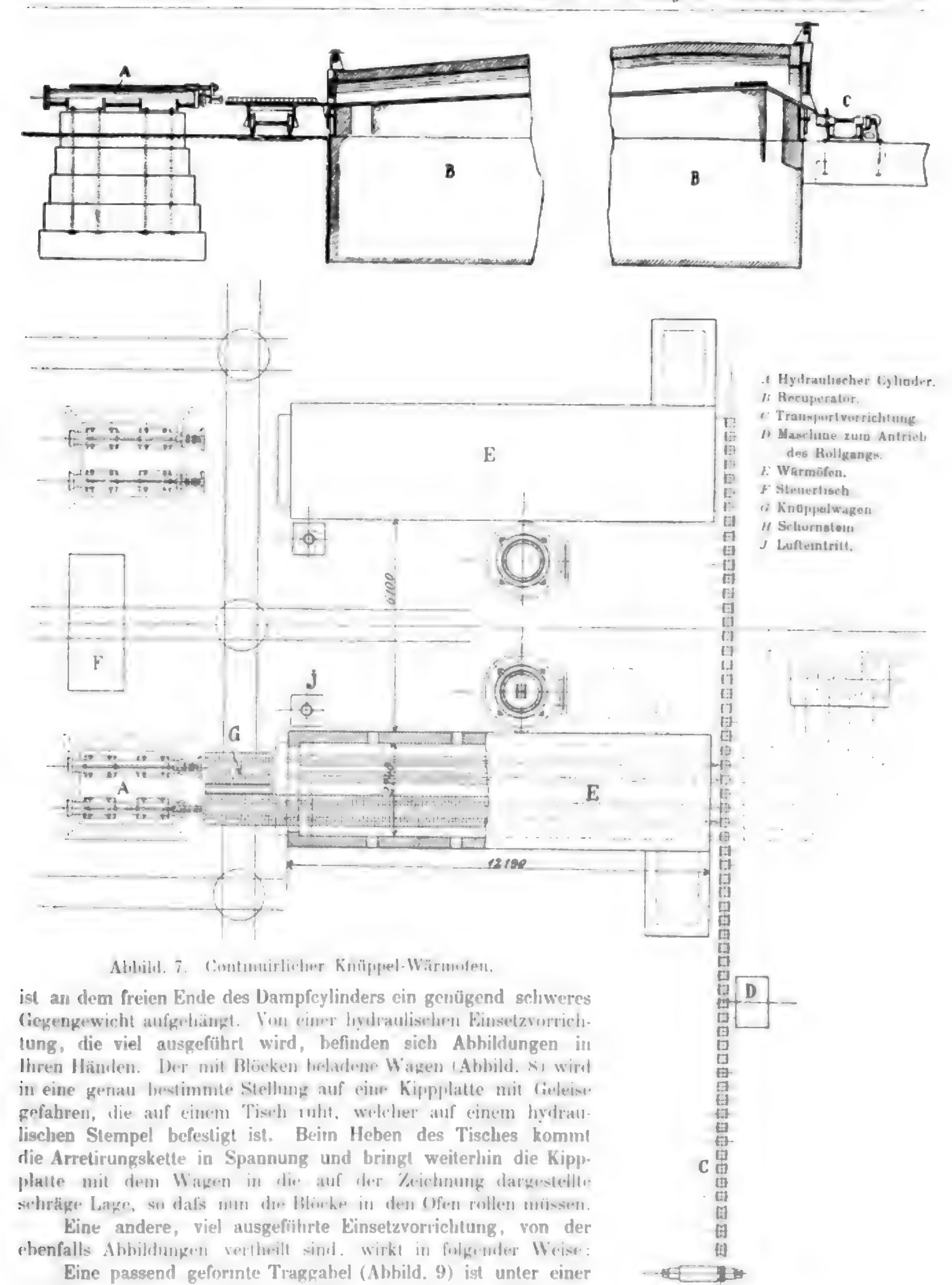
Abbild. 6. Rollofen mit Gasfeuerung.



ziehen erfolgte früher in der einfachsten Weise durch Menschenkraft, und bei leichten Stücken wird es meistens auch heute noch ebenso gemacht. Für schwerere Stücke dagegen wendet man jetzt fast ausschließlich mechanische Hülfsapparate an.

So benutzte man schon in den 70er Jahren zum Einsetzen und Ausziehen schwerer Schweißeisenpackete einen Dampfcylinder, dessen Kolben von einer Seite Dampf erhält und mit dessen Kolbenstange eine Zugkette verbunden ist. Durch Einschalten einer oder mehrerer Kettenrollen wird eine Uebersetzung der Kettenbewegung ins Schnelle erzielt, und bei geeigneter Combination je einer Hülfskette mit der Hauptkette unter Verwendung von Leitrollen hat man in dieser Einrichtung ein Mittel zum Einsetzen und Ausziehen von Packeten, welches für Bedienung mehrerer nebeneinander liegender Oefen geeignet ist. Um nach erfolgter Arbeit den Dampfkolben wieder in seine Anfangsstellung zurückzuziehen,

Digitized by Google



Abbild. 7. Continuirlicher Knüppel-Wärmofen.

ist an dem freien Ende des Dampfcylinders ein genügend schweres Gegengewicht aufgehängt. Von einer hydraulischen Einsetzvorrichtung, die viel ausgeführt wird, befinden sich Abbildungen in Ihren Händen. Der mit Blöcken beladene Wagen (Abbild. 8) wird in eine genau bestimmte Stellung auf eine Kippplatte mit Geleise gefahren, die auf einem Tisch ruht, welcher auf einem hydraulischen Stempel befestigt ist. Beim Heben des Tisches kommt die Arretirungskette in Spannung und bringt weiterhin die Kippplatte mit dem Wagen in die auf der Zeichnung dargestellte schräge Lage, so dafs nun die Blöcke in den Ofen rollen müssen.

Eine andere, viel ausgeführte Einsetzvorrichtung, von der ebenfalls Abbildungen vertheilt sind, wirkt in folgender Weise:

Eine passend geformte Traggabel (Abbild. 9) ist unter einer Laufkatze aufgehängt, die auf einer Trägerconstruction läuft; letztere kann an dem hinteren Ende mittels Dampf- oder Druckwasser gehoben werden. In der tiefsten Stellung fafst die Traggabel unter den auf einem Wagen liegenden Block, die Laufbahn wird hinten gehoben, so dafs die Laufkatze nach dem Ofen zu ins Rollen kommt, der Block durch die Chargirplatte von der Traggabel abgeworfen wird und in den Ofen rollt.

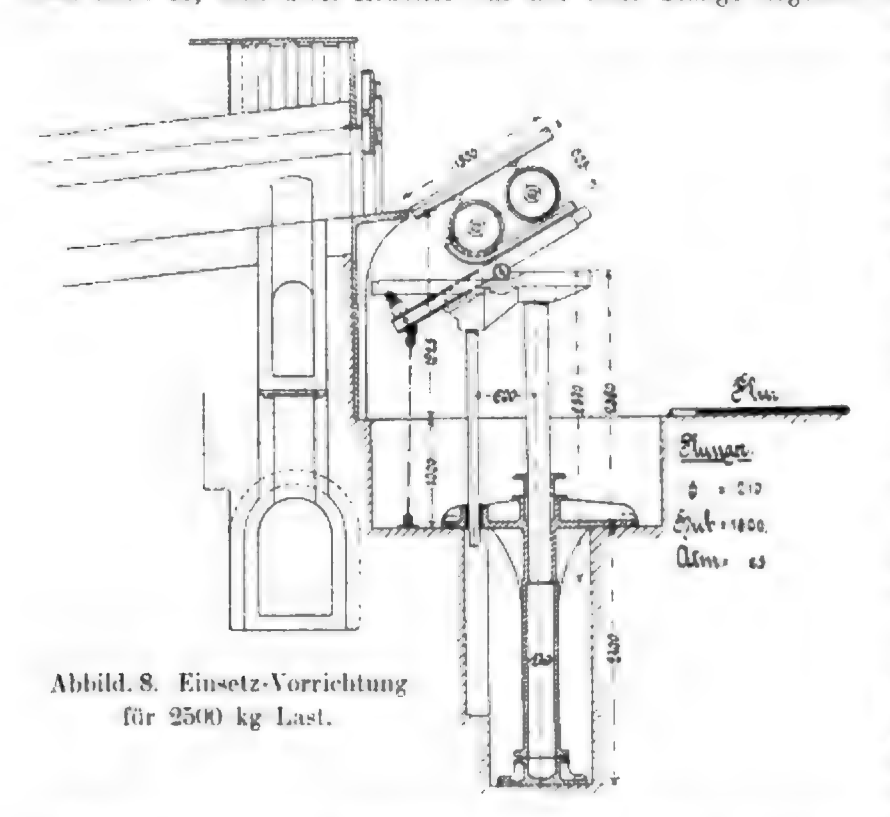
Digitized by Google

In besonderen Fällen und besonders wenn sehr schwere Blöcke in Frage kommen, wendet man hydraulische Krahnzangen zum Einsetzen und Ausziehen an. Man schont dabei den Ofenherd und kann den Block ohne weitere Nachhülfe in dem Ofen an die richtige Stelle bringen, ebenso ihn direct aus dem Ofen auf den Arbeitsrollgang vor den Walzen legen.

Zum Ausziehen von Packeten oder Blöcken wird schon seit längerer Zeit ein sehr einfacher hydraulischer Apparat angewendet, der in den allermeisten Fällen vollauf allen Ansprüchen genügt. Eine Abbildung (Abbild. 10) des Apparats liegt Ihnen vor und es genügt diese ohne weiteres zum Verständnifs der Wirkungsweise.

Neuerdings kommt auch schon hier und da die Elektricität als bewegende Kraft für die Einsetz- und Ausziehvorrichtungen in Aufnahme.

Der Transport des Walzgutes vom Ofen nach der Walzenstrafse wird in sehr verschiedener Weise bewirkt. Knüppel aus Schweifs- oder Flufseisen sowie kleine Schweifseisenpackete zieht man mit der Zange aus dem Ofen, läfst sie zur Erde fallen und schleift oder wirft sie dem Vorwalzer zu. Schwere Stücke werden mittels Zange oder Schaufel, die unter einer Laufkatze hängen, auf Luftbahnen zur Walze gebracht oder man benutzt zweiräderige Karren zum Transport. Vielfach verfährt man auch so, dafs zwei Arbeiter das auf einer Stange liegende Walzgut zur Walze tragen, während ein Dritter dasselbe mittels Zange vor dem Herunterfallen von der Stange bewahrt. Für ganz schwere Blöcke kommen die verschiedenartigsten mechanischen Transportmittel zur Anwendung, als Locomotivbetrieb, angetriebene Rollgänge, hydraulische Krähne oder Combinationen der genannten Vorrichtungen, deren genaue Beschreibung hier zu weit führen würde.



Abbild. 8. Einsetz-Vorrichtung für 2500 kg Last.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der Walzenstrafsen über.

Während in der ersten Zeit des Bestehens der Walzenstrafsen vielfach Wasserkraft zum Antrieb benutzt wurde, kommt heute fast ausschliefslich Dampfkraft in Betracht, und es soll in Folgendem auch nur die Verwendung der Dampfmaschine vorausgesetzt werden. Noch in den 80er Jahren hatte man auf vielen Walzwerken den Dampf nur mit einer Spannung von 3 oder höchstens $4\frac{1}{2}$ Atmosphären Ueberdruck zur Verfügung, wogegen man heute Dampf von 6, 8 und 10 Atmosphären verwendet. Die Walzenzugmaschinen der 70er Jahre waren meist ziemlich schwach gebaut, stehend oder liegend angeordnet, vielfach ohne Expansion arbeitend, ganz selten mit Condensation, die Anwendung mehrfacher Expansion war unbekannt. Die Folgen dieser Zustände zeigten sich in stellenweise ganz ungeheuerlichen Dampfverbrauchsziffern, und ich habe noch in der Mitte der 80er Jahre Dampfdiagramme von grofsen Walzenzugmaschinen gesehen, bei deren Anblick man sich fragen mufste, ob diese Maschinen überhaupt annähernd die geforderte Arbeit leisten könnten.

Inzwischen war aber der Dampfmaschinenbau mächtig emporgekommen und hatte die neueren Errungenschaften auch auf die Walzenzugmaschine zu übertragen begonnen, theilweise gegen den Widerstand vieler Walzwerkstechniker, die sich sträubten, im Walzwerksbetrieb sorgfältig construirte, aber aufmerksamere Wartung erfordernde Maschinen anzulegen.

Der früher alleinherrschenden Form der Eincylindermaschine mit Schwungrad wurden andere neue Formen zugesellt. Es entstanden nacheinander die Zwillings- und Drillingsreversirmaschine, erstere in der Regel mit Zahnradübersetzung ins Langsame, letztere direct angreifend ohne Uebersetzung.

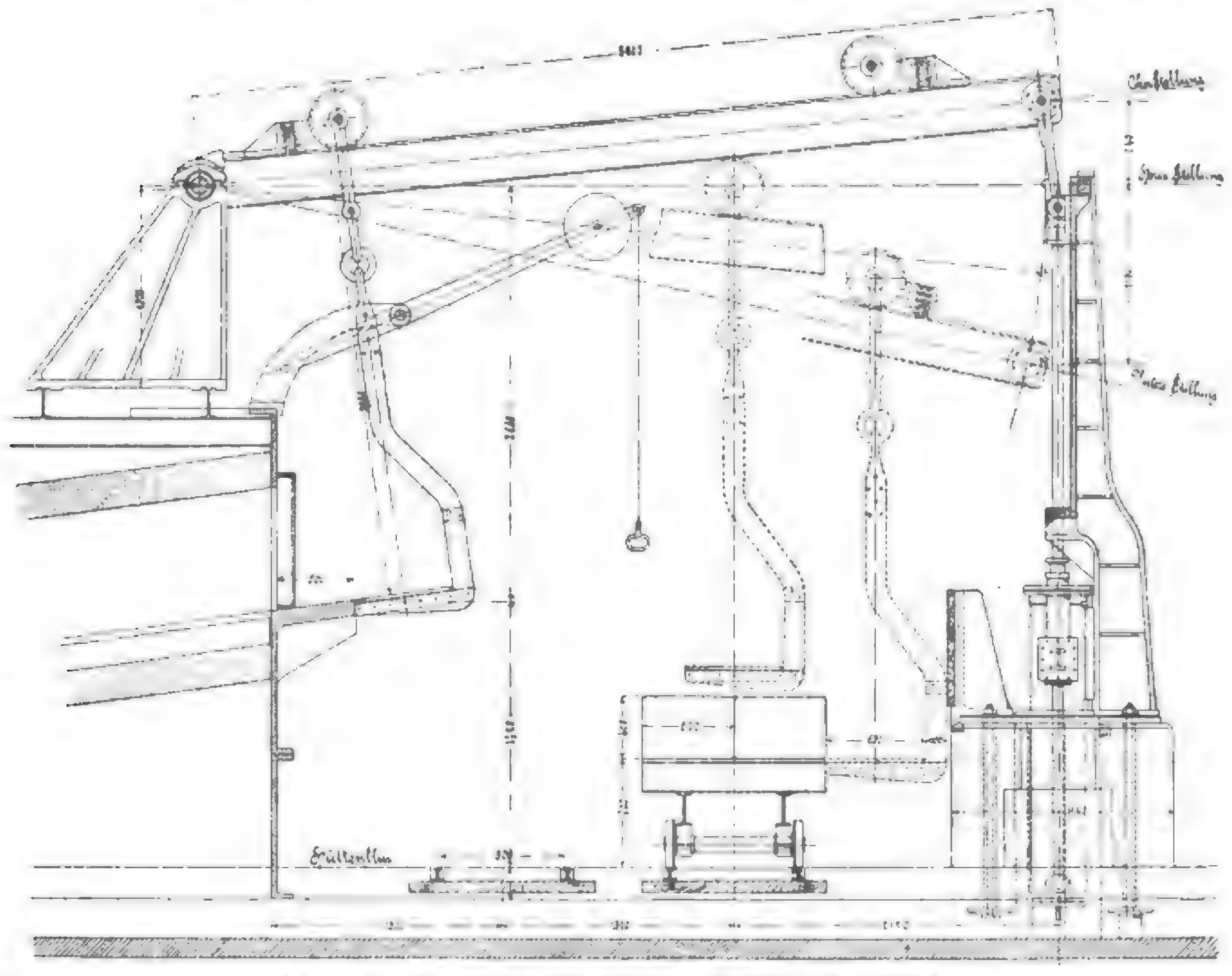
Als der Schiffsmaschinenbau, durch die sehr beschränkten Raumverhältnisse und die unbedingte Nothwendigkeit, den Kohlenverbrauch auf ein Mindestmafs herunterzudrücken, gezwungen, zum Bau von Maschinen mit mehrfacher Expansion übergegangen war, und sich deren Vorzüge unwiderleglich bemerkbar gemacht hatten, that man auch beim Bau von Walzenzugmaschinen den längst gebotenen Schritt, der zur allgemeineren Einführung der gewöhnlichen Verbund- und der Tandemmaschine in

Digitized by Google

Verbindung mit Condensation führte. Schon zu der Zeit, als noch die Eincylindermaschine vorherrschte, war man auf vielen Werken zur Anlage von Maschinen mit Condensation übergegangen. Die Wirkung der letzteren entsprach aber selten den gehegten Erwartungen, weil die Condensatoren meistens zu klein ausfielen und deshalb gerade dann versagten, wenn die Maschinen am stärksten beansprucht waren. Als dieser Mangel richtig erkannt war, baute man Central-Condensationsanlagen, die den verbrauchten Dampf mehrerer Maschinen aufnahmen, was einen ganz bedeutenden Fortschritt bedeutete, da man nunmehr fast beständig mit einem besseren Vacuum arbeiten konnte.

Mit der Einführung der Verbundmaschine tauchten rasch nacheinander wesentliche Verbesserungen der Condensationseinrichtungen auf und letztere stehen heute auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit.

Die Verbundmaschine mit nebeneinanderliegenden Dampfcylindern hat sich bisher im Walzwerksbetrieb nicht recht einzubürgern vermocht, theils aus Platzrücksichten, theils weil sie die Ver-



Abbild. 9. Beschickungs-Vorrichtung für Blöcke bis 2000 kg.

Erbaut von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft.

wendung gekröpfter Wellen erfordert, die man gern vermeidet, dagegen hat die Tandemanordnung mit zwei hintereinanderliegenden Cylindern ungeheuere Verbreitung gefunden. Diese Maschinen, mit richtig gewählten Abmessungen ausgeführt und mit guten Condensationseinrichtungen versehen, arbeiten mit einem erheblich geringeren Dampfverbrauch als alle übrigen Maschinentypen, die für den Antrieb von Walzenstrafsen in Betracht kommen.

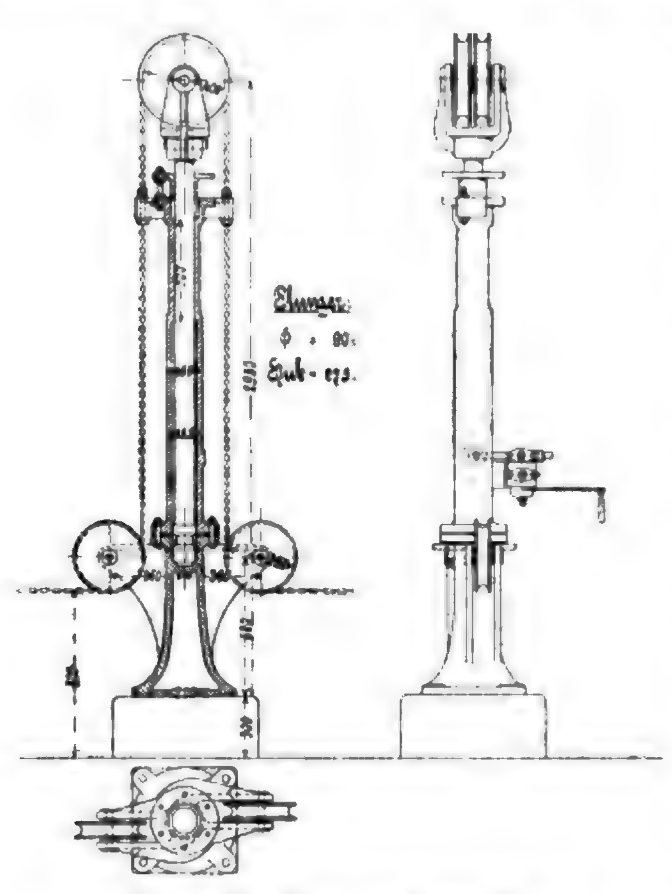
Ich kann hier nicht unerwähnt lassen, dafs verschiedentlich versucht worden ist, bezüglich des Dampfverbrauches eine Ueberlegenheit der Drillingsreversirmaschine über die Tandemmaschine mit Schwungrad zu beweisen. Diese Ueberlegenheit mag vielleicht bei solchen Walzenstrafsen vorhanden sein, welche eine erheblich geringere Erzeugung thatsächlich erzielen, als ihrer Leistungsfähigkeit entspricht. Eine Schwungradmaschine hat dann naturgemäfs sehr viele unnütze Leerlaufarbeit zu verrichten, während die Reversirmaschine in den Arbeitspausen stillsteht und nur Dampfverluste durch Condensirung entstehen. Für einen richtigen Vergleich darf man jedoch nur vollbeschäftigte Trio- und Reversirstrafsen einander gegenüberstellen, und es dürfte unter solchen Umständen wohl nicht

Digitized by Google

zu bezweifeln sein, dafs die Tandemschwungradmaschine mit Condensation einen viel geringeren Dampfverbrauch aufweist, als die Drillingsreversirmaschine. Eine bedeutsame Aenderung in den Ansichten der leitenden Walzwerksingenieure in Bezug auf die Frage, ob die Anlage einer Schwungrad- oder einer Reversirmaschine geboten sei, scheint sich demnächst vorzubereiten.

Man hatte schon vor langer Zeit Versuche gemacht, welche dahin zielten, die Vortheile der mehrfachen Expansion auch für die Reversirmaschine nutzbar zu machen.

Es gelang jedoch zunächst nicht, eine brauchbare, sparsam arbeitende Maschine nach diesem Princip herzustellen, und erst die neueste Zeit brachte eine allem Anschein nach glückliche Lösung der lange schwebenden Frage. Ich habe bei diesen Ausführungen die Zwillings-Tandemreversirmaschine im Auge, welche vom Ingenieur Kiesselbach-Rath im diesjährigen Jahrgange der Zeitschrift „Stahl und Eisen", Nr. 18, beschrieben ist. Wenn sich die in dem sehr beachtenswerthen Aufsatz enthaltenen Angaben über Dampfverbrauch, leichte Steuerbarkeit und solide Construction der Maschine auf die Dauer als zutreffend erweisen, dann haben wir mit dieser Maschinenform bei Neuanlagen von Walzenstrafsen demnächst ernstlich zu rechnen. Zur Uebertragung der Maschinenkraft auf die Walzen werden allgemein Kuppelspindeln und Muffen angewandt, die im Verein mit Kammwalzen den Antrieb für jede einzelne Walze vermitteln. Wird für die Walzen eine gröfsere Umdrehungszahl verlangt, als man direct mit der Maschine erzielen kann, so wendet man Zahnrad-, Riemen- oder Seilbetrieb an.



Abbild. 10. Doppelter Packetzieher
für 350 kg Packetgewicht, 20 Atm. Wasserdruck, Plunger 90 mm Durchmesser, 975 mm Hub
Erbaut von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft

Beim Betrieb von Walzenstrafsen mit grofsen Umdrehungszahlen machte man schon frühzeitig die Erfahrung, dafs die Arbeit beim Vorwalzen gröfserer Stücke kaum noch durch Menschenhand beherrscht werden konnte, und man ging deshalb dazu über, die Vorwalze getrennt von der Fertigstrecke anzulegen und sie mit geringen Umdrehungszahlen laufen zu lassen. Diese Anordnung bot zugleich den Vortheil, dafs die Vorwalzen recht kräftig gemacht werden konnten, was wegen der Verarbeitung gröfserer Stücke ohnehin geboten erschien.

Die Trennung in parallel zu einander liegende Vor- und Fertigwalzen wurde zunächst nur für Drahtstrafsen allgemein durchgeführt und erst später auch auf die Feinstrafse übertragen. Neue derartige Strafsen sind meist mit einer zweiten, noch stärkeren Vorwalze versehen und so angeordnet, dafs die erste Vorwalze direct mit der Maschine verkuppelt ist, während der Antrieb der zweiten Vorwalze und der Fertigstrecke mittels Riemen oder Seilen erfolgt. Die Walzenstrafsen zur Herstellung von Mittel- und Grobeisen waren in früherer Zeit fast ausschliefslich für Zweiwalzenbetrieb ohne Bewegungsumkehrung eingerichtet, höchstens das Vorwalzengerüst enthielt 3 Walzen. Später ging man mehr und mehr zur Anlage von Triowalzwerken über, und heute sind die Duowalzwerke fast nur noch an den Stellen in Betrieb, wo ein Umbau wegen der Raumverhältnisse wenig Vortheil ergeben würde.

Vergleicht man nun die Arbeitsweise beim Duo- und Triowalzwerk, so zeigt sich ein grofser Unterschied. Beim Duowalzwerk mufs das Walzgut, nachdem es ein Kaliber passirt hat, über die Oberwalze zurückgegeben werden, wodurch natürlich ein um so gröfserer Zeitverlust entsteht, je länger die Stäbe infolge des Walzprocesses werden. Gleichzeitig tritt aber durch diese Verzögerung eine starke Abkühlung ein, und man ist dadurch gezwungen, sich auf die Herstellung verhältnifsmäfsig kurzer Stäbe zu beschränken. Anders ist die Sache beim Triowalzwerk. Der Stab verläfst hier nur auf kurze Zeit das eine Kaliber, um gleich wieder in das folgende gesteckt zu werden, und so ist es möglich, die Zeit für das Auswalzen eines Stabes fast auf die Hälfte der beim Duowalzwerk erforderlichen herabzudrücken.

Um die Zeitverluste und die damit verbundenen Nachtheile bei den Duowalzwerken ohne Bewegungsumkehrung zu vermeiden — und auch aus anderen, später zu erwähnenden Gründen —

ging man mit der Anlage von Reversirwalzwerken vor, die aber nur für die Herstellung gröfserer Profile eingerichtet wurden, und man erzielte dadurch ebenfalls den vorhin erwähnten grofsen Zeitgewinn.

Die Mittel- und Grobstrafsen wurden bis vor einigen Jahrzehnten sämmtlich so angelegt, dafs die Walzgerüste in einer Linie standen und mit annähernd gleich dicken Walzen ausgerüstet waren, und man dachte nicht daran, eine gröfsere Walzenstrafse zu Hülfe zu nehmen, wenn es nothwendig wurde, schwerere Packete oder Blöcke auszuwalzen, als für die Vorwalze der betreffenden Strafse zulässig erschien. In solchen Fällen nahm man eben den Dampfhammer zu Hülfe.

Als aber die Flufseisenfabrication immer gewaltigere Fortschritte machte und die Verarbeitung immer gröfserer Blöcke nothwendig wurde, that man den gleichen Schritt wie früher bei den Draht- und Feinstrafsen, man trennte die Walzenstrafsen in Vor- und Fertigwalzwerke, versah aber nunmehr jedes einzelne Walzwerk mit einer besonderen Maschine. In dem soeben erwähnten Vorwalzwerk sehen wir das heute zu so grofser Wichtigkeit gelangte Blockwalzwerk, welches im zweiten Theile meines Vortrags etwas eingehender besprochen werden soll.

Die Hülfsmittel, welche zwecks Handhabung des Walzguts beim Walzen Verwendung finden, sind je nach den Umständen sehr verschieden. Für leichtere Stücke wird in der Regel nur die Zange gebraucht. Bei schwereren nimmt man eine Stange zu Hülfe, die passend geformt ist und, von einem Arbeiter an einem Ende gefafst, zur Unterstützung des Walzers bei der Arbeit dient. Oft ist es auch wegen des gröfseren Gewichtes des Walzguts nöthig, eine von zwei Arbeitern je am Ende gefafste Stange zu Hülfe zu nehmen. Besser erfüllt den Zweck ein über der Walze an einer festen Laufbahn aufgehängter fahrbarer Hebel.

Als sich die Triowalzwerke immer mehr einbürgerten und die Gewichte der Packete bezw. Blöcke immer gröfser wurden, mufste man sich entschliefsen, mechanische Einrichtungen zur Unterstützung der Walzarbeit einzuführen.

Für das Vorwalzgerüst baute man die sogenannten Hebetische mit losen — später auch mi angetriebenen — Rollen. Vielfach war ein solcher Hebetisch nur für die hintere Seite des Gerüstes vorgesehen, so dafs das Walzgut beim Austritt aus dem oberen Kaliber frei zur Erde fiel und, über lose Rollen gleitend, wieder in das untere Kaliber eingeführt wurde. Das Umkanten des Stabes erzielte man mittels eines Hebels, der über dem Walzgerüst quer aufgehängt wurde und der in zweierlei Weise zur Wirkung gelangte. Entweder wurde der am Boden liegende Stab mit dem Hebel an einer Kante gepackt und gewendet oder es wurde, wenn auch vor der Walze ein Hebetisch angebracht war, der Stab mit dem Hebel an einer Kante unterfafst, so dafs beim Sinken des Hebetisches das Umkanten des Stabes erfolgte. Für die folgenden Walzgerüste bis zur Fertigwalze kam die sogenannte Dachwippe oder Hebelbahn zur Anwendung.

Mittels der Dachwippe kann der auf Hebeln aufliegende Stab gehoben und gesenkt, und von einem Kaliber sowohl als auch von einem Walzgerüst zum andern transportirt werden. Die Hebel sind mittels Ketten oder besser Oesenstangen unter den auf den Dachwippenträgern fahrbaren Laufkatzen aufgehängt. Ist eine grofse Leistungsfähigkeit der Walzenstrafsen in Aussicht genommen, so kann diese nur dadurch erreicht werden, dafs fortwährend zwei oder drei Stäbe gleichzeitig die Walzen passiren; dann ist aber die Anlage je einer Dachwippe für jedes in Betracht kommende Walzgerüst unerläfslich.

Ehe man die Leistungsfähigkeit der Hebetische und Dachwippen allgemeiner erkannt hatte, glaubte man von der Anlage von Triowalzwerken absehen zu müssen, schon wenn Walzendurchmesser von über 700 mm in Frage kamen, weil dann die Handhabung des Walzgutes beim Walzen zu schwierig erschien. Wenn nun auch die Folgezeit den Beweis geliefert hat, dafs diese Bedenken nur theilweise begründet sind, so sah man doch im grofsen und ganzen davon ab, schwere Triostrafsen anzulegen, und ging zum Bau von Reversirstrafsen über, welche die Verwendung von Walzen gröfster Durchmesser ermöglichen.

Hand in Hand mit der Einführung des neuen Strafsentyps ging die Erfindung von Hülfsmitteln zur leichteren Bedienung der Walzen. Zunächst benutzte man Hebelbahnen zum Quertransport, Umkanten und Einführen des Stabes in die Walzen. Dann legte man vor und hinter den Walzen lose Rollen am Boden ein, um die Einführung des auf ihnen gleitenden Stabes in die Walzen zu erleichtern. Später ordnete man diese Rollen von der Walze aus nach vorn und hinten ansteigend an, wodurch der Stab nach dem Verlassen des Kalibers das Bestreben erhielt, infolge seiner eigenen Schwere sich wieder gegen die Walze zu bewegen, und nur das Wenden, sowie die richtige Einführung in das nächste Kaliber durch Walzmannschaften besorgt werden mufste. Heute hat man zur Einführung des Stabes in die Walze maschinell angetriebene reversirbare Rollgänge, die sogenannten Arbeits- oder Walzrollgänge, und für den Quertransport von einem Gerüst und von einem Kaliber zum andern sind angetriebene Querzüge angelegt. Das Wenden der schon zu gröfseren Längen ausgewalzten Stäbe sucht man durch geänderte Walzenconstruction möglichst zu vermeiden, wo dies aber nicht angängig ist, gebraucht man nach wie vor hauptsächlich Hebel zum Wenden.

Digitized by Google

Als man die grofsen Vortheile erkannt hatte, welche den Reversirstrafsen aus der Anwendung der Arbeitsrollgänge und Querzüge erwuchsen, zögerte man nicht lange, diese Einrichtungen auch für schwere Triostrafsen nutzbar zu machen. Solche Anlagen sind denn auch in den letzten zehn Jahren an vielen Stellen ausgeführt worden und ergaben eine Leistungsfähigkeit, welche die einer entsprechenden Reversirstrafse übersteigt.

Aufser den von mir bisher erwähnten Einrichtungen zur Erleichterung und Beschleunigung der Walzarbeit giebt es noch eine ganze Reihe meist für besondere Zwecke geschaffener Hülfsmittel, die alle mit der Absicht ersonnen sind, die menschliche Arbeit theils kräftig zu unterstützen, theils sie möglichst entbehrlich zu machen. Es wird sich nachher noch Gelegenheit bieten, Ihnen über manche von mir bisher nicht erwähnte derartige Hülfsmittel zu berichten. An diese Darlegungen möchte ich noch einige Bemerkungen knüpfen über die Streitfrage: Ist es vortheilhafter, eine Trio- oder eine Reversirstrafse anzulegen?

Meiner Ansicht nach läfst sich die Frage in dieser Form nicht ohne weiteres beantworten. Bis jetzt baut man Triostrafsen fast nur für kleine und mittlere Profile und nimmt als gewöhnlich oberste Grenze ihrer Leistungsfähigkeit die Herstellung von 400 mm hohen Trägern an, während Reversirstrafsen nur für mittlere und grofse Profile in Betracht kommen. Zur Anstellung eines ungefähr zutreffenden Vergleiches darf man daher nur je die Walzenstrafsen der beiden genannten Typen herausgreifen, welche annähernd die gleichen Fabricate erzeugen. Unter dieser Voraussetzung mögen die folgenden Ausführungen betrachtet werden.

Eine Triostrafse erfordert weniger Walzgerüste als eine Reversirstrafse, weil die Kaliber bei ersterer fast sämmtlich zu zweien übereinander angeordnet werden können, was bei letzterer nicht möglich ist. Aufserdem sind bei einer Triostrafse die Rollgänge und Querzüge nicht in dem Umfang nothwendig wie bei der Reversirstrafse. Der Dampfverbrauch einer guten Schwungrad-Tandemmaschine ist erheblich günstiger als der einer Reversirmaschine in einer der bis vor kurzem allein bekannten Formen. Auf einer Triostrafse kann man gleichzeitig so viele Stiche machen, als Walzgerüste im Betrieb sind, während die Reversirstrafse nur in seltenen Fällen das gleichzeitige Anstecken zweier Stäbe erlaubt. Ein besonderer Nachtheil der Reversirwalzwerke ist bei der Herstellung von Formeisen noch der, dafs man entweder den schon profilirten Stab öfter um 180° wenden mufs, oder dafs man gezwungen ist, den Kaliberschlufs abwechselnd nach oben und unten zu legen und dadurch bedeutend mehr an Walzenlänge zur Unterbringung der nöthigen Kaliber gebraucht.

Dagegen bietet die Reversirstrafse auch wieder Vortheile gegenüber der Triostrafse. Die Dachwippen fallen ganz weg und es bleiben höchstens einfache Hebel-Laufbahnen übrig. Ein in der Walze befindlicher Stab, welcher zu verunglücken droht, kann meist, ohne besonderen Schaden zu verursachen, zurückgefahren werden. Es ist aufserdem möglich, beim Vorwalzen mit kleineren Geschwindigkeiten zu arbeiten und dieselben gegen das Ende des Walzprocesses bedeutend zu steigern. Zur Verminderung der Nachtheile, die durch die Art der Kaliberanordnung entstehen, sind zwei Mittel vorhanden. Man kann durch die Anordnung verstellbarer Oberwalzen bei den Vorwalzen eine ganze Anzahl von Kalibern und damit an Walzenlänge sparen. Legt man aufserdem im Fertigwalzgerüst ein Trio ein, so ergiebt sich eine weitere Ersparnifs in der gleichen Richtung. Schliefslich mufs noch erwähnt werden, dafs für den Betrieb einer gut ausgestatteten Reversirstrafse erheblich weniger Bedienungsmannschaften gebraucht werden, als für den Betrieb einer entsprechenden Triostrafse. Entscheidend für die Anlage einer der beiden Walzenstrafsenformen sind demnach die Platzfrage, die Dampfkosten, die Höhe der Arbeitslöhne und die jeweiligen Kosten der ganzen Einrichtung. Ueber die Kalibrirung der Walzen will ich nur einige allgemeine Bemerkungen hier anfügen.

Zu der Zeit, als das Schweifseisen noch fast allein für die Walzwerke in Betracht kam, verursachte die Construction der Kaliber dem Walzwerksleiter viel Kopfzerbrechen. Abgesehen davon, dafs die Kunst des Kalibrirens nur verhältnifsmäfsig Wenigen bekannt war, und diese sie als strenges Geheimnifs hüteten, bot das Schweifseisen an und für sich dem Walzenconstructeur viele Schwierigkeiten. Einfache Profile liefsen sich wohl bequem walzen. Wurden aber die Profile complicirter und handelte es sich um solche mit ungleichmäfsiger oder durchweg geringer Dicke, so war man zur Erzielung eines guten Walzerzeugnisses gezwungen, die Packete derart zusammenzusetzen, dafs an die gefährdeten Stellen des Querschnitts bessere und beste Qualität Luppeneisen zu liegen kam.

Beachtete man diese Regel nicht, so konnte man sicher sein, dafs der gröfste Theil der gewalzten Stäbe wegen Bildung von Querrissen Ausschufs wurde.

Mit den soeben geschilderten Schwierigkeiten hat man nun beim Flufseisen durchaus nicht zu rechnen. Steht dem Walzwerk nur ein gewöhnliches gutes Flufseisen zu Gebote, so kann auch bei den schwierigsten Profilen sicher auf ein gutes Walzerzeugnifs gerechnet werden, wenn die Kalibrirung auch nur halbwegs richtig gemacht war; bezüglich der Anordnung der Kaliber bei den einzelnen Walzen sollte Folgendes beachtet werden. Vorwalzen sollen so construirt werden, dafs sie für möglichst viele Profile benutzt werden können, ohne dafs die Güte der Kalibrirung leidet und die Walzarbeit erschwert wird. Die Durchführung dieser Vorschrift verursacht allerdings dem Walzenconstructeur manchmal fast unüberwindliche Schwierigkeiten; sind dieselben aber überwunden, so

werden dem Betrieb grofse Erleichterungen verschafft. Das so sehr lästige und störende Walzenwechseln wird dadurch wesentlich eingeschränkt und die Leistungsfähigkeit der Walzenstrafsen bedeutend erhöht.

Es bleibt mir nur noch übrig, kurz über das weitere Schicksal des Walzerzeugnisses zu berichten.

Walzdraht wird im warmen Zustande direct hinter der Fertigwalze auf einem Haspel zu Ringen aufgewickelt. Das Gleiche geschieht zu einem kleinen Theile mit Bandeisen, meistens aber wird dasselbe in die bekannte Form der Bandeisenbunde gebracht. Feineisen zerschneidet man mittels Kaltscheeren in bestimmte Längen, die zu Bündeln vereinigt werden. Stabeisen wird mittels Scheeren oder Warmsägen in die gewünschten Längen zerschnitten und in der Regel in losen Stangen abgeliefert. Halbfabricate, wie Knüppel und Platinen, werden meist im warmen Zustande mittels Scheeren oder Sägen zerschnitten, vorgewalzte Blöcke schneidet man mit der Scheere. Bei Schienen, Schwellen, Trägern und ähnlichen Profilen kommt fast ausnahmslos die Warmsäge zur Anwendung.

Gröfsere Walzfabricate werden, nachdem sie auf dem sogenannten Warmlager erkaltet sind, mittels Richtpressen gerichtet, und daran schliefst sich weiterhin eine ganze Reihe von Adjustagearbeiten, von denen ich nur Fräsen und Bohren der Schienen sowie Lochen und Biegen u. s. w. der Schwellen erwähnen will. — Hiermit schliefse ich den ersten Theil meines Vortrags und gehe nunmehr zur Besprechung der Blockstrafsen über.

b) Blockstrafsen.

M. H.! Wie ich schon im ersten Theil meines Vortrags angedeutet habe, sind die Blockstrafsen aus dem Bedürfnifs entstanden, schwere, also dicke Blöcke auf ein solches Mafs herunterzuwalzen, dafs sie ein für das weitere Auswalzen auf kleineren Strafsen geeignetes Material bilden. Zunächst wurden die Blockwalzwerke als Trios ausgeführt und mehr oder weniger vollkommen mit Rollentischen ausgerüstet. Bald kam auch die mechanisch wirkende Blockkantvorrichtung in Aufnahme und hier und da baute man Hebetische mit reversirbaren, maschinell angetriebenen Rollen.

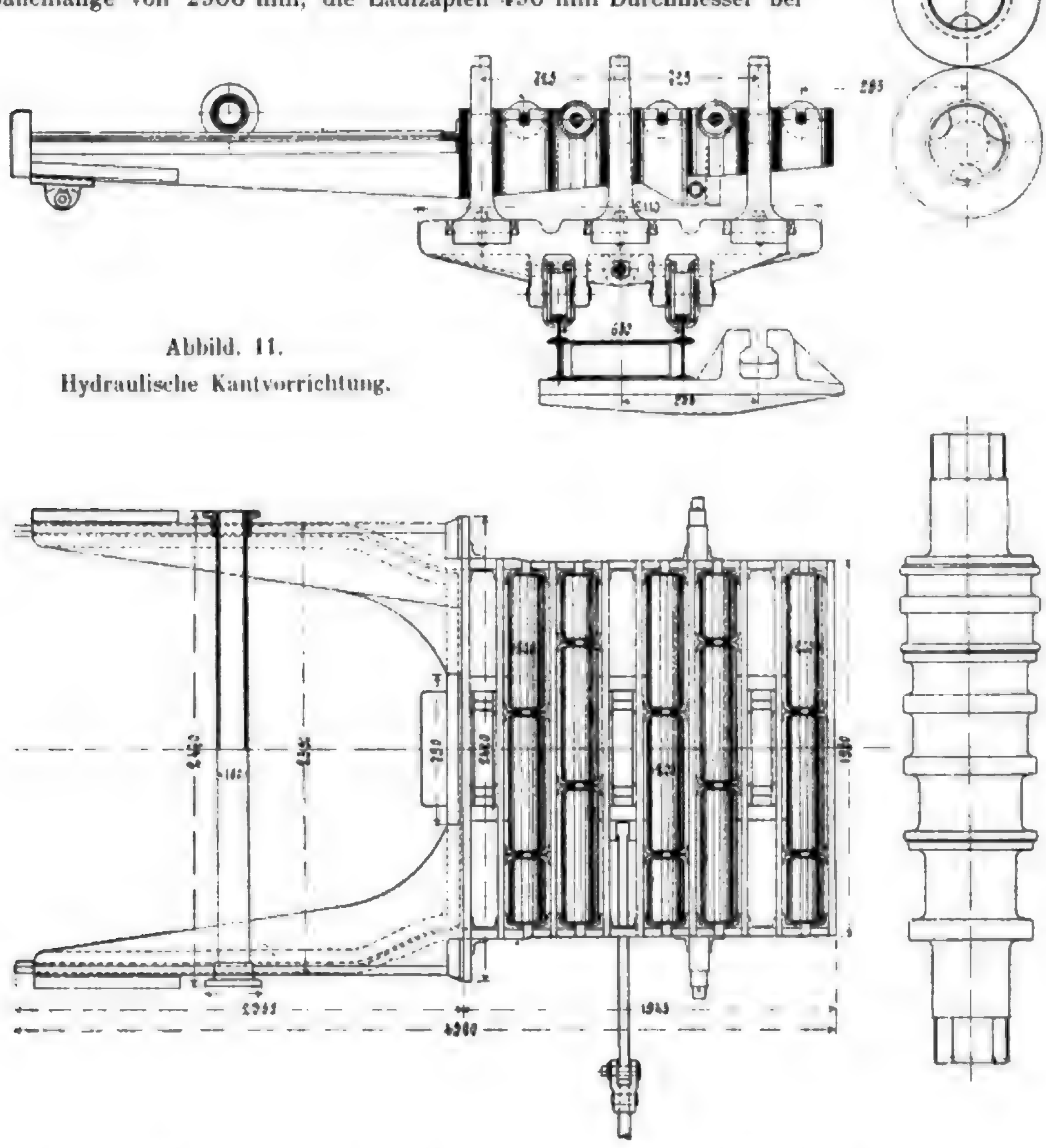
Als man im Laufe der Zeit mit dem Gewicht der Blöcke immer höher ging, mufsten auch die Durchmesser der Blockwalzen gröfser genommen werden, und nun stellte sich heraus, dafs es schwierig wurde, mit solchen gewaltigen Apparaten zu arbeiten. Dieser Schwierigkeit wurde man jedoch mit dem Augenblick Herr, als man mit der Anlage von Reversirblockwalzwerken vorging, welche heute fast allein noch bei der Errichtung neuer Anlagen in Frage kommen. Da nun durch die Anordnung von zwei Walzen die Zahl der zur Verfügung stehenden Kaliber nur halb so grofs ist wie bei drei Walzen, so mufste man dieser Unbequemlichkeit abzuhelfen suchen, was auch dadurch gelang, dafs die Oberwalze vertical verstellbar gemacht wurde. Bei dieser Anordnung geht der Block einigemal durch das erste Kaliber bei immer mehr gesenkter Oberwalze, dann nach dem Heben der letzteren um 90° gewendet durch das gleiche oder das nächstfolgende Kaliber, und so fort bis zu dem verlangten ziemlich bedeutenden Grad der Querschnittsverminderung. Es ist hierbei möglich, fast jede gewünschte Zwischendimension des vorgewalzten Blockes herzustellen, da man die Oberwalze beliebig innerhalb der durch die Construction gebotenen Grenzen einstellen kann.

Als ganz selbstverständlich wurde es gleich bei der Einführung der Reversir-Blockwalzwerke angesehen, dafs vor und hinter den Walzen angetriebene Rollgänge eingebaut werden müfsten, welche die schweren Blöcke in die Walzen einführen und so dem Menschen die schwere körperliche Arbeit abnehmen können. Durch die gewaltig zunehmende Erzeugungsfähigkeit veranlafst, ging man bald noch einen Schritt weiter, indem man mechanische Blockkant- und Querschub-Vorrichtungen einführte, welche von einem Maschinisten gesteuert werden. Als dann noch angetriebene Transportrollgänge hinzugekommen waren, die den Rohblock zur Walze und den vorgewalzten Block zur Blockscheere bringen, hatte man das vorgesteckte Ziel erreicht und die Anzahl der Bedienungsmannschaften auf zwei oder drei reducirt. Die in den letzten 10 bis 15 Jahren gebauten Blockwalzwerke sind der Mehrzahl nach so angelegt, dafs der von der Walze kommende vorgewalzte Block mittels eines angetriebenen Transportrollganges direct zur Fertigstrecke befördert und dort in der gleichen Hitze zu dem gewünschten Profil ausgewalzt werden kann.

Nach dieser allgemeinen Beschreibung der Blockstrafsen erlaube ich mir etwas näher auf den Gegenstand einzugehen. Schon zu Anfang der 70er Jahre bestand auf einem grofsen amerikanischen Hüttenwerk eine Trio-Blockstrafse, die Hebetische mit reversirbaren angetriebenen Rollen, Querschub- und Kantvorrichtung hatte und grofse Erzeugungen erzielte. Aehnliche neuere Ausführungen sind in Deutschland die Trio-Blockwalzwerke bezw. Vorwalzwerke des St. Ingberter Eisenwerks und der Maximilianshütte bei Rosenberg in Bayern, welche erst in den 90er Jahren gebaut wurden. Eine Beschreibung nebst Zeichnung des Trio-Blockwalzwerks der Maximilianshütte ist im Band XL der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ enthalten — Jahrgang 1896 —, ein Sonderabdruck liegt hier zur Ansicht auf. Die Anlage wurde von der Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Gebr. Klein ausgeführt. Die Rollenhebetische dieses Walzwerks werden hydraulisch gehoben und gesenkt, die Rollen selbst durch eine Zwillings-Reversirmaschine mittels Kegelrädern und verschiebbaren vierkantigen Wellen reversirbar angetrieben. Vor den Walzen liegt der Apparat zum Kanten und Verschieben

der Blöcke von einem Kaliber zum anderen. Er besteht aus einem hydraulisch zwischen den Rollen quer verschiebbaren Wagen mit vier Doppeldaumen, welch letztere in der oberen Stellung des Rolltisches nicht über denselben hervortreten. Will man den Block kanten, so wird der Wagen unter denselben gefahren und in eine solche Stellung gebracht, dafs der Block beim Sinken des Rolltisches längs einer Kante von den Daumen unterfafst und gekantet wird. Das Verschieben des Blocks zum folgenden Kaliber erfolgt durch die hochstehenden Daumen, indem der Wagen nach der Seite verschoben wird. Ein hydraulischer Kantwagen mit sechs Daumen, der im übrigen aber der soeben gemachten Beschreibung entspricht, ist hier abgebildet (Abbild. 11).

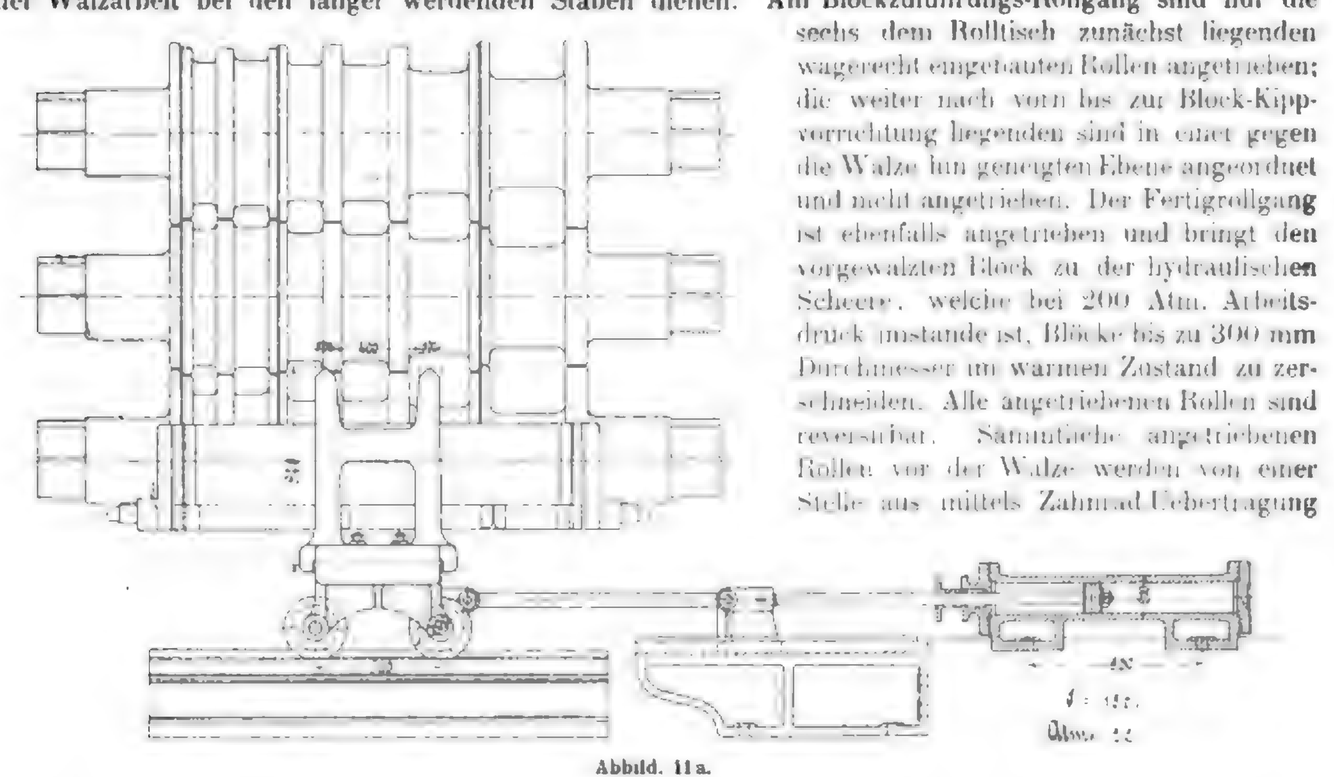
Eine in der Ausführung begriffene Blockstrafse sehen Sie hier abgebildet. Dieselbe wird von der **Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft** gebaut für die „Société Metallurgique de l'Oural Volga" in Südrufsland (Tafel X). Die Walzen haben 1150 mm Durchmesser und eine Ballenlänge von 2900 mm, die Laufzapfen 490 mm Durchmesser bei



Abbild. 11.
Hydraulische Kantvorrichtung.

550 mm Länge. Die Kammwalzen haben einen Durchmesser von 1206 mm. Die Oberwalze ist wie üblich hydraulisch ausbalancirt, ihre Einstellung erfolgt hydraulisch durch Zahnstangenantrieb. Das Walzwerk wird angetrieben durch eine Zwillings-Reversirmaschine mit 1080 mm Cylinderdurchmesser und 1300 mm Hub bei einer Umdrehungszahl von 150 bis 180 in der Minute und einer Räderübersetzung von 1 : 3, so dafs die Walzen 50 bis 60 Umdrehungen i. d. Min. machen. Die Rolltische sind je mit fünf angetriebenen Rollen versehen, von denen je die der Walze zunächst liegende auf verschiedene Durchmesser abgesetzt ist, der Gröfse der Kaliber entsprechend. Die unter dem vorderen Rollentisch eingebaute Blockkantvorrichtung wird hydraulisch betrieben. Ein Fahrcylinder bedient den Wagen zum Querschieben der Blöcke, während ein zweiter Cylinder für die Verticalbewegung der

drei Daumen vorhanden ist, die das Umkanten besorgen. Ein Kegelrad, welches die Kantvorrichtung antreibt, ist auf der profilirten Antriebswelle verschiebbar angeordnet und kann somit bei jeder Wagenstellung in Thätigkeit treten. Vor und hinter der Walze schliefsen sich an die Rolltische vier bezw. drei angetriebene kürzere Rollen an, die auf der Seite der kleineren Kaliber liegen und zur Unterstützung der Walzarbeit bei den länger werdenden Stäben dienen. Am Blockzuführungs-Rollgang sind nur die sechs dem Rolltisch zunächst liegenden wagerecht eingebauten Rollen angetrieben; die weiter nach vorn bis zur Block-Kippvorrichtung liegenden sind in einer gegen die Walze hin geneigten Ebene angeordnet und nicht angetrieben. Der Fertigrollgang ist ebenfalls angetrieben und bringt den vorgewalzten Block zu der hydraulischen Scheere, welche bei 200 Atm. Arbeitsdruck imstande ist, Blöcke bis zu 300 mm Durchmesser im warmen Zustand zu zerschneiden. Alle angetriebenen Rollen sind reversirbar. Sämmtliche angetriebenen Rollen vor der Walze werden von einer Stelle aus mittels Zahnrad-Uebertragung



Abbild. 11a.

durch einen Elektromotor von 45 P. S. angetrieben. Ebenso erhalten alle Arbeitsrollen hinter der Walze ihren Antrieb von einem gleich starken Motor. Für den Transportrollgang hinter der Walze ist noch ein besonderer Motor von 30 P. S. vorhanden. Der Vorgang beim Walzen ist folgender: Der warme Block wird in senkrechter Stellung auf die Kippvorrichtung gebracht und diese dann gedreht, wodurch der Block auf den geneigten Rollgang fällt und durch seine eigene Schwere auf den angetriebenen Rollgang rollt, der ihn in die Walze führt. Das Wenden des Blocks geschieht in ähnlicher Weise, wie ich es schon im Trio-Blockwalzwerk beschrieben habe, nur mit dem Unterschied, dafs der Rolltisch feststeht und die Daumen gehoben werden, um den Block zu kanten. Das Querverschieben erfolgt durch die hochstehenden Daumen mit Hülfe des Fahrcylinders. Hier sehen Sie noch die Zeichnung einer Kantvorrichtung (Abbild. 12), die in der Construction nur wenig von der eben beschriebenen abweicht, einer näheren Erläuterung derselben bedarf es daher nicht.

Die Erzeugungsfähigkeit eines Blockwalzwerks, in Gröfse und Bauart ähnlich dem zuletzt beschriebenen, ist eine sehr bedeutende. Es sind mir von einer grofsen Zahl deutscher Stahlwerke Mittheilungen über wirklich erzielte Erzeugungen zugegangen, die den folgenden Angaben zu Grunde gelegt sind. Die meisten Werke verarbeiten auf der Blockwalze Blöcke im Gewicht von 2000 bis 3000 kg, welche in Durchweichungsgruben auf die richtige Walzwärme gebracht wurden. Die Leistungen in 24 Stunden bewegen sich in einer Höhe von 600 bis 950 t, je nach der Gröfse der Rohblöcke und der daraus hergestellten vorgewalzten Blöcke. Die Rohblöcke werden mit einem Querschnitt bis zu etwa 550 mm im Quadrat gegossen und auf einen Querschnitt heruntergewalzt, der von etwa 300 mm im Quadrat bis zu 100 mm im Quadrat schwankt, wobei sich Walzlängen bis zu 20 m und mehr ergeben. Uebrigens unterliegt es keinem Zweifel, dafs die Leistungsfähigkeit der meisten deutschen Blockstrafsen im allgemeinen noch nicht voll ausgenützt wird, und es liegt dies wohl hauptsächlich daran, dafs die Stahlwerke nicht genügend Material an die Blockstrafsen abgeben können.

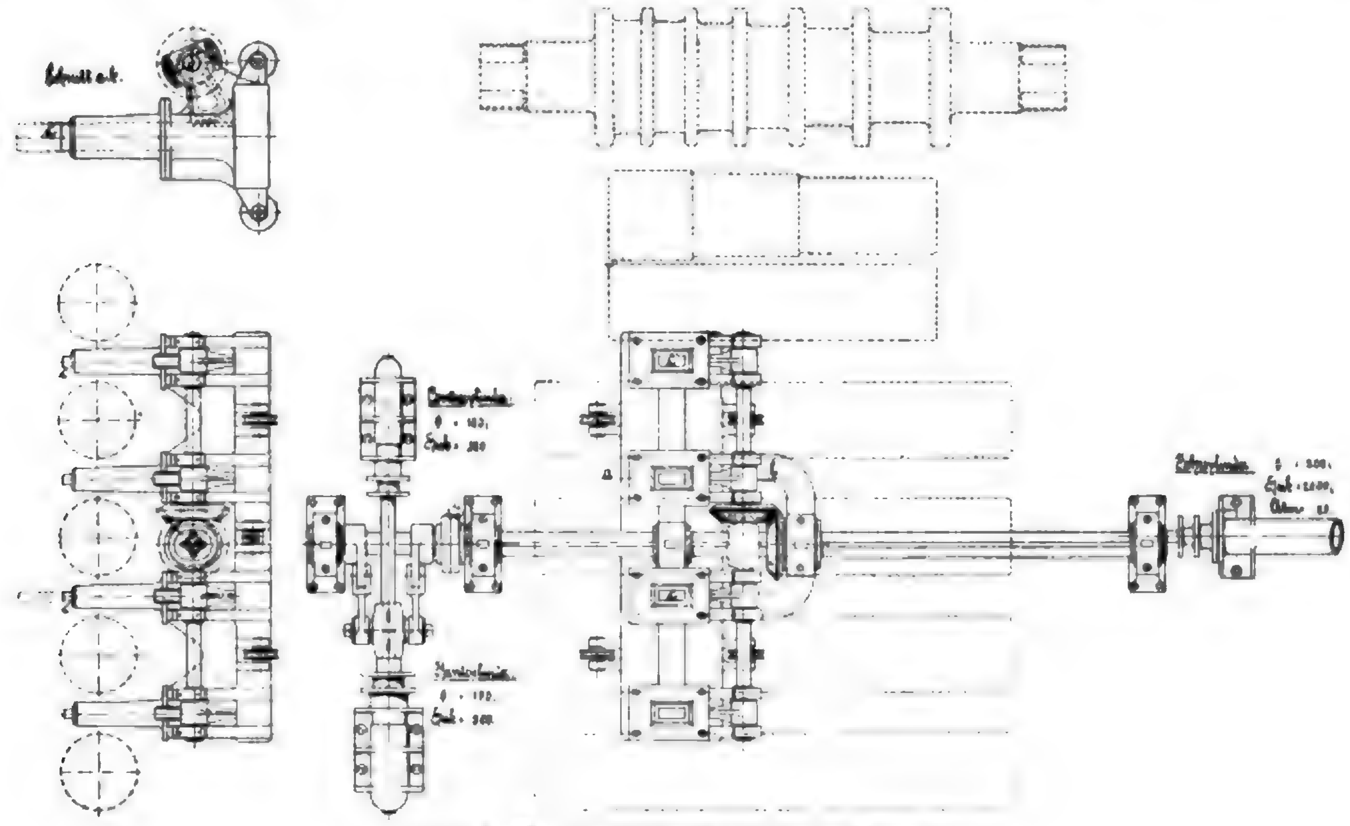
Bevor ich nunmehr zum Schlufs komme, möchte ich noch einen Punkt berühren, der sich nicht gut vor der Besprechung der Blockstrafsen erörtern liefs. Es ist dies die seit dem Bestehen der letzteren immer wieder aufgeworfene Frage: Soll man grundsätzlich Blockwalzwerke anlegen und die ganze Stahlwerkserzeugung hindurchgehen lassen, oder ist es richtiger, das Flufseisen zu solchen Blöcken zu vergiefsen, dafs sie nach Gröfse und Gewicht für das directe Verwalzen auf den meisten Walzenstrafsen geeignet sind? Im letzteren Fall mufs die nebenhergehende Fabrication von Knüppeln als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

Die Frage ist schwer zu beantworten, weil aufserordentlich viele Factoren dabei berücksichtigt werden müssen, ich will aber an der Hand selbstgebildeter Beispiele versuchen, eine ungefähr

Digitized by Google

zutreffende Antwort zu geben. Für das erste als Beispiel gewählte Werk sollen folgende Voraussetzungen gelten: Roheisen und Kohlen sind billig zu beschaffen, dagegen sind die Arbeitskräfte theuer. Die Walzwerkserzeugung besteht zu einem grofsen Theil aus Halbfabricaten, wie vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen, für welche Absatz bei billigen Frachten gesichert ist. Schienen, Schwellen, Träger u. s. w. bilden einen weiteren gröfseren Theil der Erzeugung, während Handelseisen nur in geringen Mengen hergestellt wird. Das Stahlwerk bietet wenig Raum zum Giefsen, liegt aber dicht am Walzwerk, welch letzteres so eingerichtet ist, dafs die Blöcke aus den Durchweichungsgruben in die Blockwalze und von da zur Blockscheere oder in das direct anschliefsende Fertigwalzwerk für Halbzeug und gröfsere Formeisensorten gelangen können, so dafs ein Wiederaufwärmen der vorgewalzten Blöcke meist nicht nöthig ist.

Das zweite Werk arbeitet mit billigem Roheisen, theueren Kohlen, mäfsigen Lohnsätzen. Die Walzwerkserzeugung besteht zum weitaus gröfsten Theil aus Fertigfabricaten, wie Schienen, Schwellen, Trägern und Stabeisen, Halbfabricate werden wegen der ungünstigen Frachtverhältnisse nur in geringen Mengen hergestellt. Das Stahlwerk ist gut eingerichtet zum Giefsen von Blöcken in jeder praktisch



Abbild. 12. Hydraulische Kantvorrichtung.

möglichen Form und Gröfse, die je auf einer Walzenstrafse in einer Hitze ausgewalzt werden können. Durchweichungsgruben sind für einen grofsen Theil der Erzeugung vorhanden. Bei der Beurtheilung der beiden als Beispiele hingestellten Fälle kann man nun meines Erachtens nicht darüber im Zweifel sein, dafs nach dem ersten Beispiel das Werk wirthschaftlich und technisch richtig arbeitet, wenn es die ganze Stahlwerkserzeugung durch die Blockwalze schickt, während nach dem zweiten Beispiel das Werk von der Benutzung bezw. Anlage eines regelrechten Blockwalzwerks zweckmäfsigerweise absehen mufs; es kann sich hier vielmehr nur darum handeln, eine hinreichend starke Vorwalze für die gröfsten vorkommenden Profile zu schaffen.

So verhältnifsmäfsig leicht wie bei den hier vorgeführten Beispielen wird nun im allgemeinen dem Hüttentechniker die Entscheidung nicht gemacht. Meist sind vielmehr die Verhältnisse derart, dafs nur die sorgfältigsten Studien eine richtige Lösung der ungemein wichtigen Frage ermöglichen.

Zum Schlufs gebe ich noch dem Wunsch Ausdruck, dafs es unseren Stahl- und Walzwerkstechnikern stets gelingen möge, ältere Einrichtungen den Bedürfnissen der Neuzeit anzupassen und Neuanlagen so auszuführen, dafs den voraussichtlichen Anforderungen der nächsten Zukunft genügt werden kann. (Lebhafter allseitiger Beifall.)

Vorsitzender: Wir wollen die Discussion über diesen Vortrag zusammenlegen mit dem später noch zu hörenden Vortrag; da einige Zeichnungen umzustellen sind, so lasse ich eine Pause von 10 Minuten eintreten.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Bismarck-Todtenfeier der Oberschlesischen Montanindustrie.

Zu Gleiwitz fand am 16. October in dem stimmungsvoll ausgeschmückten grofsen Saale des Theater- und Concerthauses eine Bismarck-Todtenfeier statt, die von der Oberschlesischen Montanindustrie veranstaltet und von etwa 1250 Theilnehmern besucht war. Das Ehrenpräsidium hatte Graf Guido Henckel von Donnersmarck übernommen. Die Feier wurde durch den Beethovenschen Trauermarsch aus der III. Symphonie eingeleitet; es folgten mehrere Chorgesänge a capella und die Trauerchöre aus Händels „Samson". Sodann hielt Hr. Generaldirector Kollmann die nachfolgende Gedächtnifsrede:

Verhallt sind die Klagetöne des Trauerchors, welche Herz und Gemüth ergriffen, aber in ihren Schlufsaccorden uns wiederum eine zuversichtliche Hoffnung für die Zukunft gestatten; die weihevollen Klänge rufen in uns wach die Erinnerung an den 30. Juli d. J., an den Tag, an dem aus dem Sachsenwalde die erschütternde Kunde durch ganz Deutschland, über den ganzen Erdball ging, dafs der gröfste deutsche Mann sein irdisches Dasein vollendet.

Der letzte der Paladine des grofsen Kaisers war sanft entschlafen! Ueberall in den deutschen Gauen, vom Niemen im Osten bis zu den Höhen des wiedergewonnenen Wasgaus im Westen, von der wieder deutsch gewordenen Königsau im Norden bis zu den fernen Spitzen des Watzmanns im Süden erschütterte diese Trauerbotschaft die Herzen aller derer, die deutsch denken und deutsch fühlen! Mutter Germania trauerte um ihren gröfsten und besten, um ihren treuesten Sohn!

Der Held, der, nach einem langen Leben voller Mühe, Arbeit und Kampf, in stiller Abgeschiedenheit seinen Lebensabend im Sachsenwalde unter seinen alten Eichen und Buchen verbrachte, war und blieb die Verkörperung des deutschen Gewissens, der Repräsentant deutschen Denkens und deutschen Fühlens!

Zwar seit 8 Jahren nicht mehr an der Stelle thätig, von welcher aus er so lange die Geschicke des Vaterlandes mit unvergleichlichem Erfolge geleitet, dabei des Ruhmes Kränze alle, aber mehr noch als dies — seines Volkes Herz — gewonnen, stand er immer noch als Pilot und bewachte den Curs des deutschen Staatsschiffes und lehrte und warnte vor den Klippen und Sandbänken auf dem stürmisch wogenden Meere der Staatskunst.

War es doch Fürst Bismarck, der, nach allen ihm vorangegangenen vergeblichen Versuchen, endlich, mit Aufbietung von fast übermenschlicher Kraft, nach Ueberwindung aller Feinde im In- und Auslande, den Traum unserer Väter, das Dichten und Sehnen der Besten unseres Volkes, den Gedanken der Wiedererrichtung des deutschen Reiches verwirklicht hat; der unter dem grofsen kaiserlichen Bauherrn als kühner Baumeister aus dem zerrissenen Deutschland, das nur noch ein geographischer Begriff gewesen, ein grofses, mächtiges, den Frieden der Welt wahrendes Staatsgebilde geschaffen.

Und nun sind auch wir hier, im südöstlichen Winkel des Vaterlandes, zusammengetreten, wie dies überall der Brauch, um unserer Trauer um den grofsen Todten Ausdruck zu geben; wir denken seiner in Wehmuth, in Liebe und Treue, und schmücken heute seine Urne mit dem Eichenkranz. Bei dieser Gedächtnifsfeier aber sollen wir uns vor die Seele führen, was Fürst Bismarck seinem Volke gewesen, was er geleistet; wir sollen uns seiner Thaten freuen und feierlich geloben, in Liebe und Treue, mit Zähigkeit und Kraft, das zu bewahren, was er geschaffen, das zu pflegen, was er gesäet! Vergegenwärtigen wir uns deshalb in kurzen Zügen den Bismarck der Geschichte. Wie sein ganzes Leben stets erfüllt war von glühender Vaterlandsliebe, wie er das Wohl und das Ansehen des Vaterlandes hoch über alle kleinlichen Parteibegriffe stellte, dafür spricht schon sein erstes Auftreten im öffentlichen Leben, am 17. Mai 1847; im Ersten Vereinigten Landtage hatte der Abgeordnete von Saucken an diesem Tage gelegentlich gesagt, des preufsischen Volkes Erhebung von 1813 sei nicht nur aus dem Hasse gegen die Napoleonische Fremdherrschaft hervorgedrungen, sondern sei zum gleichen Theil auf die Hoffnung einer zu erlangenden Verfassung zurückzuführen. Darauf erwiderte der junge Abgeordnete von Bismarck, „er fühle sich gedrungen, dem zu widersprechen, was auf der Tribüne sowohl, als aufserhalb des Saales so oft laut geworden ist, als von Ansprüchen auf Verfassung die Rede war: als ob die Bewegung des Volkes von 1813 anderen Gründen zugeschrieben werden müfste, und es eines anderen Motivs noch bedurft hätte, als der Schmach, dafs Fremde in unserem Lande geboten. Es heifst meines Erachtens, der Nationalehre einen schlechten Dienst erweisen, wenn man annimmt, dafs die Mifshandlung und Erniedrigung, die die Preufsen durch einen fremden Gewalthaber erlitten, nicht hinreichend gewesen seien, ihr Blut in Wallung zu bringen und durch den Hafs gegen die Fremdlinge alle anderen Gefühle übertäubt werden zu lassen." Als dann später, im März 1848, nach dem Barrikadenkampf in Berlin, die aufrührerische Menge vor das königliche Schlofs zog und als erste Forderung

die Freilassung derjenigen polnischen Verschwörer und Anführer verlangte, welche ein Jahr vorher in der Provinz Posen das Volk zum Aufstande verführt und deshalb verurtheilt worden waren, da schrieb der junge Herr von Bismarck seinen ersten Zeitungsartikel, den die Magdeburgische Zeitung brachte, und in welchem er ausführte, dafs er eine wirklich deutschnationale Bewegung in den Bestrebungen derjenigen Männer nicht finden könne, die als erste Forderung die Freilassung dieser Polen stellen; denn diese Verurtheilten seien gefährliche Verschwörer gegen Preufsen, sie haben einen Theil ihrer bethörten Landsleute zum offenen Aufruhr verleitet, sich selbst in den stattgehabten Gefechten mit den preufsischen Truppen wohlweislich im Hintergrunde gehalten und dann die abseits einzeln gefundenen und verwundeten preufsischen Soldaten in bestialischer Weise abgeschlachtet; wenn diese deutschen Fürsprecher für die dieser Verbrechen wegen verurtheilten Polen wirklich deutschnational dächten, so würde er, Bismarck, dafür ein Verständnifs gehabt haben, wenn sie zu ihrem Könige mit der Aufforderung gezogen wären, sich an ihre Spitze zu stellen und die schwarz-roth-goldene Fahne auf die Zinnen des Münsters von Strafsburg und auf die Wälle von Metz zu pflanzen; einen solchen Ausbruch nationalen Empfindens hätte er unter den damaligen Umständen zu begreifen vermocht.

Dafs ein Mann von so stark ausgeprägter nationaler Gesinnung die Ehre, die Wohlfahrt, die Macht, die Kraft und das Ansehen seines Vaterlandes über alle vorgefafsten Meinungen setzte, war klar, und als Bismarck nach einigen Jahren preufsischer Gesandter am Bundestage in Frankfurt wurde, ging er, mit dem Vorurtheil des preufsischen Junkers, in dem Glauben nach Frankfurt, dafs Oesterreich die erste Stelle in Deutschland gebühre; als er dann aber am Bundestage in praktischer Arbeit fand, dafs die deutschen Interessen von Oesterreich vollständig zu Gunsten der österreichischen Hausmacht vernachlässigt wurden, als er die Demüthigungen empfand, welche Preufsen in seinen nationalen Bestrebungen von Oesterreich, und sogar von den deutschen Mittelstaaten, zu erdulden hatte, da wurde es ihm klar, dafs ein grofses und mächtiges Deutschland nur dann unter Preufsens Führung erreicht werden könnte, wenn vorher der Streit um die Oberherrschaft in Deutschland zwischen Preufsen und Oesterreich zu Gunsten Preufsens ausgetragen sein würde; die Folgen des Erbfehlers der deutschen Uneinigkeit könnten nicht durch Resolutionen und Beschlüsse in politischen Verhandlungen, hinter denen keine wirkliche Macht stehe, beseitigt werden; nur durch Blut und Eisen könne die deutsche Frage endlich im nationalen Sinne gelöst werden; in Frankfurt erhob Bismarck nach und nach das gedemüthigte Preufsen zu einer Achtung gebietenden Macht. Als dann Herr von Bismarck längere Zeit als preufsischer Gesandter in Petersburg, und darauf einige Zeit als solcher auch in Paris thätig war, hielt er das Ziel, Deutschland unter Preufsens Führung zu einigen und mächtig zu machen, stets vor Augen, und an der Newa, wie an der Seine bereitete er die Pläne zur Durchführung seines Programms weise und bedachtsam vor. Unterdessen war in Preufsen König Friedrich Wilhelm IV. gestorben, und Wilhelm I. hatte den Thron bestiegen. Durch und durch Soldat, mit grofsem militärischem Wissen ausgerüstet, hatte König Wilhelm bald erkannt, dafs Preufsens militärische Rüstung zur Erfüllung seiner Aufgaben in Deutschland nicht genügte; der König schuf eine neue Militär-Organisation, wofür die Kosten von den Volksvertretern zuerst provisorisch, und dann später in dem geforderten Umfange nicht mehr bewilligt wurden. Hierdurch begann der Ihnen bekannte Verfassungsconflict in Preufsen, und trotz aller Mahnungen des Königs und seiner Regierung fielen die Wahlen zum Abgeordnetenhaus mehr und mehr im Sinne der Opposition gegen die Militär-Reorganisation aus. Der König, welcher von der Nothwendigkeit der Militärorganisation für Preufsen zum Heile Deutschlands fest überzeugt war, wollte lieber persönlich dem Throne, als dem nothwendigen Fundamente für Preufsens und Deutschlands Machtstellung entsagen; schon hatte er seine Abdankung ins Auge gefafst, in der Hoffnung, dafs die Oppositionspartei seinem Nachfolger, dem damaligen Kronprinzen Friedrich Wilhelm, die Gelder für die Militärorganisation bewilligen werde. In letzter Stunde berief der König auf Betreiben des damaligen Kriegsministers von Roon den Herrn von Bismarck nach Berlin, und sofort fand — im September 1862 — die denkwürdige Unterredung zwischen dem König und Hrn. von Bismarck im Garten des Schlosses Babelsberg statt; beide Männer waren schliefslich dahin einig, dafs die Interessen Preufsens die Militärorganisation erheischten und dafs dieselbe deshalb durchgeführt werden müsse. König Wilhelm blieb, Bismarck wurde Ministerpräsident, und dieser seitens der Oppositionspartei mit Vorurtheilen aller Art empfangen. Diese Partei wufste nicht, dafs aus dem feudalen Junker, der, in mittelalterlichen Vorurtheilen befangen, früher bereit gewesen wäre, die grofsen Städte vom Erdboden zu vertilgen, durch langjährige praktische Bethätigung in der Politik ein erfahrener, einsichtsvoller Diplomat geworden war, der aber von früher seine glühende Vaterlandsliebe und seine Energie sich bewahrt hatte. Vergebens zeigte Bismarck in der Commissionssitzung des Abgeordnetenhauses den Oelzweig des Friedens symbolisch vor, den er vor seiner Berufung nach Berlin in Avignon gebrochen; vergebens wies er auf die Rüstungen hin, die Preufsen zur Erfüllung seiner Mission in Deutschland brauche; vergebens

Digitized by Google

zeigte er, wie nothwendig diese Rüstungen schon deshalb seien, weil Preufsen geographisch vollständig in zwei Theile gespalten war, und dafs auch die sonstigen Grenzen Preufsens aufserordentliche militärische Opfer verlangten. Alle diese Vorstellungen blieben erfolglos; der Verfassungskampf zwischen der Regierung und dem Bismarckschen Ministerium wogte heftiger denn je. In der stürmischen Adrefsdebatte im Preufsischen Abgeordnetenhaus am 27. Januar 1863, als dasselbe in einer Adresse nochmals vom König den Rücktritt des Bismarckschen Ministeriums verlangte, erklärte dieser dem Abgeordnetenhause, dafs dasselbe sich Rechte anmafse, die es nicht besitze, dafs wir in Preufsen eine constitutionelle Regierung, aber keine parlamentarische haben, dafs der König allein, ohne jede Zustimmung des Parlaments, die Minister ernenne und entlasse; er erklärte, dafs sich die Regierung hierdurch nicht im Widerspruche mit der Verfassung befinde, und dafs sie die Rechte des constitutionellen Königs gegen die Erweiterung der Machtbefugnisse des Parlamentes fest und energisch vertreten werde. Bismarck schlofs seine Rede mit den Worten:

„Es ist ein eigenthümliches Zusammentreffen, dafs die Berathung dieses Manifestes, welches unserem Königlichen Herrn überreicht werden soll, gerade zusammenfällt mit dem heutigen Geburtstage des jüngsten muthmafslichen Thronerben (des Prinzen Wilhelm, jetzigen Kaiser Wilhelm II., geboren am 27. Januar 1859). In diesem Zusammentreffen, meine Herren, sehen wir eine verdoppelte Aufforderung, fest für die Rechte des Königthums, fest für die Rechte der Nachfolger Sr. Majestät einzustehen. Das Preufsische Königthum hat seine Mission noch nicht erfüllt, es ist noch nicht reif dazu, einen rein ornamentalen Schmuck Ihres Verfassungsgebäudes zu bilden, noch nicht reif, als ein todter Maschinentheil dem Mechanismus des parlamentarischen Regiments eingefügt zu werden."

In dieser rechtsbewufsten und energischen Weise hat der grofse Staatsmann schon die Rechte der Krone und unseres jetzigen Kaisers an dessen viertem Geburtstage vertreten.

Mittlerweile war König Friedrich von Dänemark gestorben; die schleswig-holsteinische Frage wurde zugleich infolge der von Dänemark vorgenommenen Verfassungsänderung aufs neue brennend, und nun erwies sich der Herr von Bismarck in der Behandlung dieser Frage als der Meister der europäischen Diplomatie.

M. H.! Die Geschichte der diplomatischen Actionen in der schleswig-holsteinischen Frage ist dem Laien zu wenig bekannt; er folgt dem Historiker in dem glorreichen Feldzuge gegen Dänemark von einem Siege auf dem Schlachtfelde zum anderen, bis zur Erstürmung der Düppler Schanzen und bis zum Uebergang auf die Insel Alsen; aber die Meisterschaft, mit welcher Bismarck die schleswig-holsteinische Frage zu einer Sache der deutschen Grofsmächte machte, und den Deutschen Bund und das Ausland von der Einmischung fernzuhalten wufste, die kann nur derjenige erkennen und würdigen, welcher die diplomatischen Actenstücke über diese Frage ergründet; niemals war einem Diplomaten eine schwierigere Aufgabe gestellt, als unserem Bismarck, und glänzend hat er sie gelöst, obgleich das Preufsische Abgeordnetenhaus damals die Gelder zum Kriege gegen Dänemark verweigert hatte.

Ich übergehe den Krieg mit Oesterreich, weil meine Ausführungen heute zu weit gehen würden, und will nur darauf aufmerksam machen, dafs auch in diesem Falle Bismarck das Ausland abzuhalten wufste, und dafs er die Siege der preufsischen Waffen in diesem Kriege nicht zu einer Demüthigung Oesterreichs benutzte; die bescheidenen Forderungen Bismarcks an Oesterreich und an die mit ihm verbündeten süddeutschen Staaten nach den glänzenden Siegen führten zur Stärkung Preufsens, zur Begründung des Norddeutschen Bundes; und die geheimen Verträge mit den süddeutschen Staaten sicherten nun die militärische Einigung von ganz Deutschland, während die Einrichtung des Zollvereins die wirthschaftliche Einigung für ganz Deutschland erbrachte, welche ihren Ausdruck im Zollparlamente fand.

Und nach all diesen Siegen und Erfolgen, um welche die Welt uns beneidete, trat Bismarck vor die Preufsische Volksvertretung mit der Vorlage um Indemnität für die Armeeorganisation, ohne welche alle diese Thaten nicht möglich gewesen wären!

Ich will, m. H., noch kurz darauf hinweisen, wie Bismarck dann bald darauf mit vollendeter Diplomatie die Franzosen daran hinderte, Luxemburg und Belgien für sich zu nehmen, wie er dann später, als Napoleon, gedrängt von seinem Volke, welches mit ihm eifersüchtig auf die Erfolge Preufsens und Deutschlands war, den Krieg an Preufsen erklärte, wiederum als vorausberechnender Staatsmann sorgte, dafs das Ausland sich nicht in diesen Krieg einmischte. Und nun begann jener gewaltige Heereszug aller deutschen Stämme unter Führung des Königs Wilhelm nach dem Rheine zur Vertheidigung der Landesgrenze; vorher war dies niemals gelungen; noch heute vor 85 Jahren mufste es beklagt werden, dafs am Tage der Völkerschlacht zu Leipzig die deutschen Stämme in sich uneinig waren, so dafs damals noch Deutsche mit Franzosen verbündet gegen Deutsche fochten, und dafs wir auf die Hülfe des Auslandes gegen Napoleon angewiesen waren; alles dieses war nun im Jahre 1870 durch Bismarck anders geworden; zum erstenmal gingen alle deutschen Stämme einig und geschlossen gegen den Erbfeind vor, und der Dichter, welcher vom Exil aus in Unkenntnifs der Verhältnisse die

Digitized by Google

Bismarcksche Staatskunst zuerst so energisch bekämpft hatte, Freiligrath, er rief nun, hingerissen von der gewaltigen Bewegung:

„Da rauscht das Haff, da rauscht der Belt:
„Da rauscht das deutsche Meer,
„Da tritt die Oder dreist ins Feld,
„Die Elbe greift zur Wehr!
„Neckar und Weser stürmen an,
„Sogar die Fluth des Mains;
„Vergessen ist der alte Span,
„Das deutsche Volk ist eins!"

Während nun die deutschen Waffen Sieg auf Sieg mit blutigen Opfern errangen, erzielte Bismarck auf diplomatischem Felde Tag um Tag einen neuen Sieg; die übrigen Grofsmächte blieben bei diesem Kriege neutral, und als der Kanonendonner von Sedan und Paris die Raben um den Kyffhäuser verscheuchen gemacht hatte, da öffneten sich die Klüfte dieses sagenumwobenen Berges, und im Prunksaale der französischen Herrscher zu Versailles wurde der Traum des deutschen Volkes nach dem Kaiser erfüllt, und die deutschen Stämme damit für immer geeint. Wer jene Tage der Erhebung unseres Volkes miterlebte, der soll Gott preisen für die Gnade, dafs es uns vergönnt war, im Zeitalter Bismarcks zu leben.

Wenn nun kleine Kritiker des grofsen Mannes die Bedeutung seiner historischen Gröfse unbewufst dadurch schmälern, dafs sie von dem „Glück" sprechen, welches der grofse Staatsmann bei seinen Unternehmungen gehabt, so mufs dies als ein Dilettantismus in der politischen Geschichte der Neuzeit bezeichnet werden; diese Herren haben den historischen Bismarck nicht ergründet, nicht erfafst; sie wissen nicht, dafs alle Ihnen soeben vorgeführten Ereignisse logisch zusammenhängen, dafs Eines auf das Andere folgerichtig kommen mufste, weil unser Held es von langer Hand mit kluger Voraussicht vorbereitet hatte, soweit dies in seiner Macht lag. Nein! der Erfolg der vorgeführten Fragen hing weniger vom Glück ab, das Bismarck hatte; Glück hatte er, wie er selbst von sich sagte, als er als Junge den ersten Hasen schofs, als ihm seine Johanna auf seine Bewerbung das Jawort gab. Aber als Staatsmann hatte er unendlich mehr Verdienste als Glück; seine diplomatischen Actionen waren von langer Hand vorbereitet und durchdacht, und sein Genius liefs ihn zur rechten Zeit das Rechte treffen und mit voller Energie durchführen; denn so Manchen umdämmern wohl schöne Gedanken wie schimmernde Blüthen, indessen nur dem Genius ist es gegeben, sich leicht die reifenden Früchte zu pflücken; bezüglich des historischen Bismarck halten wir fest an dem Goetheschen Wort:

„Wie sich Verdienst und Glück verketten,
„Das fällt den Thoren niemals ein;
„Wenn sie den Stein der Weisen hätten,
„Der Weise mangelte dem Stein!"

Nachdem Bismarck in dieser Weise auf den von ihm gelegten Fundamenten das Deutsche Reich nach aufsen fertiggestellt hatte, begann er den inneren Ausbau des neuen Reiches mit kühner Hand, und sein Genius liefs ihn auch hier kaum geahnte Erfolge erzielen. Auf dem Gebiete der Finanz- und Handelspolitik führte er durchgreifende Reformen für unser wirthschaftliches Leben ein, die auf eine möglichst gerechte Belastung bezüglich der Steuern und weiter darauf gerichtet waren, dafs die deutsche Arbeit den ihr nothwendigen gesetzlichen Schutz gesichert erhielt. Welche Fortschritte Deutschland seit jener Zeit auf dem ganzen wirthschaftlichen Gebiete gemacht hat, ist Ihnen bekannt, und von uns Allen damals in dieser Ausdehnung kaum geahnt worden. Bismarck hat uns den Weg zum Welthandel erschlossen, eine gesunde Colonialpolitik eingeführt, und dann vor allem in der Kaiserbotschaft vom 17. November 1881 laut verkündet, dafs in Deutschland auch für den Aermsten und Bedrückten Kaiser und Reich neu erstanden sind; in dieser Botschaft hat er diejenigen socialpolitischen Gesetze angekündigt, welche dann zum Wohle der Gesammtheit, speciell aber im Interesse unserer Arbeiterbevölkerung, ausgeführt worden sind. Niemals vorher hatte sich ein Staatsmann an die Lösung solcher gewaltigen socialpolitischen Aufgaben herangewagt, Bismarck hatte den Muth und damit das Verdienst, auch auf diesem Gebiete den berechtigten Forderungen Rechnung zu tragen. Dafs diese Gesetze ökonomische Mifsverhältnisse nur lindern und nicht beseitigen können, leuchtet ein; indessen wäre es sehr ungerecht, wenn man diesen Gesetzen ihre Unzulänglichkeit zur vollen Beseitigung jedes wirthschaftlichen Elends entgegenhalten wollte; die Anwendung partialer und palliativer Mittel gegen radicale Leiden für nutzlos zu erklären, ist zwar eines der Evangelien, das der Einfalt von der Niederträchtigkeit nicht ohne Erfolg gepredigt wird, aber darum nicht minder unverständig.

Neben der Erfüllung aller dieser grofsen Thaten für das innere und äufsere Wohlergehen unseres Vaterlandes war Bismarck vor allem noch der Friedenshüter von ganz Europa; er erhielt Europa 20 Jahre hindurch die Wohlthaten des Friedens, machte Berlin zum Mittelpunkte aller politischen Verhandlungen der europäischen Diplomatie, und im Bunde mit Oesterreich und Italien schuf er jenen Friedensbund, welcher bis jetzt gegen alle Gelüste neidischer Völker ein Bollwerk gewesen ist. Noch einige Zeit vor Beendigung seiner amtlichen Thätigkeit konnte der gröfste Staatsmann des Jahrhunderts im Februar 1888 im Deutschen Reichstage jene ewig denkwürdige Darlegung über die Gesammtlage der europäischen und namentlich der deutschen Politik machen, welche das neue Deutsche Reich als ein Reich des Friedens und der friedlichen Arbeit hinstellt, fest begründet in seiner Macht, ruhig der Zukunft entgegenschauend; und ohne jede Ueberhebung, im Hinblick auf stetige und treue Pflichterfüllung, konnte Fürst Bismarck diese Dar-

Digitized by Google

legung mit den Worten schliefsen: „Wir Deutsche fürchten Gott, aber sonst Nichts in der Welt!"

Und somit scheiden wir von dem historischen Bismarck. Ich habe in kurzen Zügen versucht, Ihnen nochmals das vor die Seele zu führen, was unser Held geleistet, was er für uns und unseres Vaterlandes Wohlergehen, für des neuen Deutschen Reiches Macht und Herrlichkeit gethan. An uns ist es, das reiche Erbe, welches er uns hinterlassen, zu schirmen und zu wahren in allen Fährnissen des Lebens; an uns ist es, die kommenden Geschlechter an ihre Pflichten in diesem Sinne zu mahnen: dann ehren wir das Gedächtnifs unseres Bismarck in seinem Sinne!

Und nun fahre wohl, grofser Kanzler! Gehe ein zu deines Herren Freude! Ruhe sanft im Schofse deines Sachsenwaldes!

Ich hör' es rauschen in den Wipfeln
Und flüstern in dem Buschgerank,
Und zu ihm, ob den grünen Gipfeln
Schwebt segnend seines Volkes Dank.

Der Beckersche Chor „Herrlich bist du auferstanden, Deutsches Reich" schlofs die ergreifende Feier wirkungsvoll ab.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse.

Sehr geehrte Redaction!

In dem Aufsatz des Hrn. Simmersbach über die Verminderung des Gasverlustes durch doppelte Gichtverschlüsse* theilt der Verfasser mit, dafs seines Wissens im lothringischen Erzrevier bis jetzt nur die Burbacher Hütte einen Parryschen Trichter mit Deckelverschlufs angewandt habe.

Ich kann hierzu ergänzend mittheilen, dafs bereits vor der Burbacher Hütte das Hochofenwerk Metz & Co. in Esch einen solchen doppelten Verschlufs anlegte, der von der Firma Heinr. Stähler in Niederjeutz ausgeführt wurde, und dafs die beiden seit einem Jahre im Betrieb befindlichen Oefen zu Differdingen durch die Firma Metz & Co. in Eich ebenfalls mit solchen Verschlüssen ausgerüstet wurden. Diese Verschlüsse finden hier grofse Verbreitung. Der neue Ofen des Düdelinger Werkes sowie die beiden Oefen der Moselhütte in Maizières bei Metz werden ebenfalls Parrysche Gichtverschlüsse mit Deckelverschlufs erhalten, die durch Dampfcylinder bewegt werden.

Hochachtungsvoll!

Stähler.

Niederjeutz, 10. October 1898.

* „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 19 S. 890 bis 894.

Ein Engländer über basischen Stahl.*

Im Anschlufs an die Bemerkungen, welche Ingenieur Zaykowski in dieser Zeitschrift (Nr. 17 S. 810 l. J.) veröffentlichte, sei es dem Gefertigten gestattet, einige Versuche hier anzuführen, die auf obigen Gegenstand Bezug haben.

Von dem Gedanken ausgehend, dafs sich Stahl mit Stahl besser mischen lasse, beziehungsweise sich inniger vereinigen werde als Stahl mit Roheisen, wurde der Silicium- und Manganzusatz bei basischem Stahl nicht in der Form von Ferrosilicium und Ferromangan, oder aber von Silicospiegel zugesetzt, sondern als Silicomanganstahl während des Abstiches zugegossen.

Der Silicomanganstahl wurde zu diesem Zwecke in einem kleinen sauren Martinofen hergestellt, und hatte derselbe nachstehende Zusammensetzung:

Satz	C	P	Mn	Si
I. . . .	0,45 %	0,075 %	1,763 %	1,587 %
II. . . .	0,40 %	0,104 %	1,914 %	1,553 %
III. . . .	0,46 %	0,084 %	1,849 %	1,519 %

Der Einsatz des basischen Ofens (15 t) bestand aus 45 % Roheisen und 55 % Schrott, jener des sauren Ofens (1,2 t) aus 25 % Roheisen und 75 % reinem Schrott. Im basischen Ofen wurden die einzelnen Sätze mit durchschnittlich 2 % Spiegelroheisen fertig gemacht, im sauren Ofen wurden (etwa ½ Stunde vor dem Abstiche beginnend) rund

* Siehe „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 7 S. 317, Nr. 10 S. 476, Nr. 17 S. 810.

Digitized by Google

17 % Siliciospiegel mit 11 % Silicium und 18 % Mangangehalt partienweise eingeworfen. Beim Fertigmachen wurden selbstredend bei beiden Oefen die üblichen Proben genommen.

Die chemische Zusammensetzung des fertigen Stahls ist aus nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen, in welcher auch seine Verwendung und die Ergebnisse der Festigkeitsproben enthalten sind.

Satz	C	P	Mn	Si	Walzstab 30×15 aus einem kleinen Probeblock			Verwendung	25 mm Rundstab, Material ungeglüht (gedreht)		
					Festigkeit	Contr.	Dehnung *		Festigkeit	Contr.	Dehnung *
I. . .	0,30 %	0,037 %	0,524 %	0,108 %	55,3 kg	34,8 %	21,5 %	Achsen .	—	—	—
II. . .	0,37 %	0,042 %	0,503 %	0,095 %	55,9 „	27,7 % **	20,5 %	Radreifen	54,2 kg	39,8 %	21,0 %
III. . .	0,26 %	0,029 %	—	—	50,2 „	48,5 %	25,0 %	„	49,3 „	46,7 %	24,0 %

Alle drei Sätze verhielten sich beim Giefsen sehr schön und waren die mechanischen Proben durchwegs befriedigend. Der Silicomanganstahl liefs sich gut schmieden, war zum Theil naturhart, in allen drei Fällen jedoch sehr zäh. — Festigkeitsproben wurden von diesem Stahl leider keine gemacht.

K. Poech.

* Markenentfernung = 200 mm.

** Walzstab schuppig.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

13. October 1898. Kl. 5, W 13 562. Erdbohrer. Sigismond Woyslaw und Wassily Bobrowsky, St. Petersburg, Rufsland.

Kl. 40, V 3184. Elektrischer Ofen für Widerstandserhitzung. „Volta", Société anonyme suisse de l'industrie électrochimique, Genf.

Kl. 49, L 11 721. Hydraulische Ziehpresse mit zwei in einem gemeinsamen Gehäuse übereinander angeordneten Druckkolben. L. P. Landtved, Kopenhagen.

Kl. 50, St 4977. Schleudermühle zum Zerkleinern von Erzen und dergl. mit im Durchmesser zunehmenden Arbeitskammern. Jacob Jones Storer, Newton, Frank Martin, Medford, Grafsch. Middlesex, Mass., und George Oscar Eaton, New York.

17. October 1898. Kl. 5, R 11 974. Tiefbohrer zum Vor- und Nachbohren. Paul O. Roj, Berlin.

Kl. 31, M 15 636. Vorrichtung zum Ausfüttern von Giefsformen, Giefspfannen u. s. w. James Williard Miller, Pittsburg, Pa., V. St. A.

Kl. 40, V 3261. Verfahren zur Darstellung von metallischem Silber aus Halogensilber. Dr. Ludwig Vanino, München.

Kl. 49, B 21 442. Maschine zum Anköpfen von Drahtstücken an einem Ende. John Batey, Dublin, Irl.

Kl. 49, C 7120. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von metallenen Radnaben. R. S. Courtman, London.

Kl. 49, G 12 204. Hydraulische Schweifs-, Gesenk- und Schmiedepresse. C. Gronert, Berlin.

Kl. 49, G 12 498. Doppelwalzwerk zur Herstellung von profilirtem Walzgut verschiedener Flantschenbreite. Henry Grey, Duluth, County of St. Louis, V. St. A.

Kl. 49, H 18 978. Maschine zur Herstellung von Nagelspitzen zwischen vier diagonal gegeneinander bewegten Messern. A. F. Hultgrèn, Woronesch, Rufsl.

Kl. 49, H 20 247. Verfahren zum Aufrollen von Sensenrücken. A. Heurtier, St. Etienne.

Kl. 49, K 16 486. Verfahren zum Verbinden von Blechtheilen mittels dicht geschlossenen Doppelfalzes. G. Kübler, Ludwigsburg.

Kl. 49, W 13 317. Selbstthätige Lochmaschine mit einer Einrichtung zum Bewegen des Werkstückes in Curvenform. A. Wilke, Braunschweig.

Kl. 49, W 14 152. Maschine zum Auswalzen von Façonstücken mittels gerader nach entgegengesetzten Richtungen parallel zu einander bewegter Walzbacken. Gebr. Wenner, Schwelm i. Westf.

Kl. 50, P 9085. Pochwerk für Golderze und dergl. Frederick Alexander Parnell, London S. E.

20. October 1898. Kl. 5, B 22 317. Freifallapparat für Kurbelantrieb und Wasserspülung. Wilh. Böhme, Dortmund.

Kl. 5, W 12 814. Einrichtung für unter Luftdruck stehende Arbeitsräume in Bergwerken. John Davy Williams und Louis Denhame Gibson, Creswick, Victoria, Australien.

Kl. 7, G 11 877. Vorrichtung zum Verhindern des Verwirrens der in Walzwerken entstehenden Schleifen des Walzgutes. B. Garczynski, Paris.

24. October 1898. Kl. 18, T 5754. Gashochofen zur Herstellung von Flufs- und Roheisen. Dimitris Tschernoff, St. Petersburg.

Kl. 49, D 9013. Vorrichtung zur Umbildung eines Davisschen Lichtbogens zu einer Stichflamme. Hermann Drösse, Berlin.

Kl. 49, L 11 647. Vorrichtung zum Biegen oder Kröpfen von Schiffsrahmenstücken, Winkeleisen und dergl. in kaltem Zustande. Alexander Lambie, Port-Glasgow, Grafsch. Renfrew, Schottl.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

12. September 1898. Feuerung mit mehreren wechselweise zu beschickenden Feuerstellen und gleichzeitiger Zuleitung von Luft bei der Beschickung. Hermann Gasch, Friedenshütte b. Morgenroth.

17. October 1898. Kl. 4, Nr. 102 823. Grubensicherheitslampe mit wagerechtem, gegen den Cylinder und den Gestellmittelring anliegendem Drahtkorb-Befestigungsring. G. A. Meyer, Herne i. W.

Kl. 19, Nr. 102 774. Herzstück für Rillenschienenweichen mit um einen senkrechten Bolzen beweglicher Zunge statt der festen Spitze. Carl Fellenberg, Köln.

Digitized by Google

Kl. 31, Nr. 102 758. Kernstütze für Eisengiefsereien mit in die Stützplatte warm vernietetem Stiftknopf. F. W. Recknagel, Steinbach-Hallenberg.

Kl. 31, Nr. 102 923. Drehbarer Modellringträger für Riemscheibenformmaschinen. S. Oppenheim & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 40, Nr. 102 901. Tiegelkippofen mit verstellbarem Boden und ringförmigem Windeintritt. Alfred Friedeberg, Berlin.

24. October 1898. Kl. 5, Nr. 103 305. Bohrkrone für Tiefbohrer mit eingesetzten Kupferblöcken, in welche die Bohrdiamanten auf kaltem Wege eingeprefst sind. Johann Urbanek & Co., Frankfurt a. M.

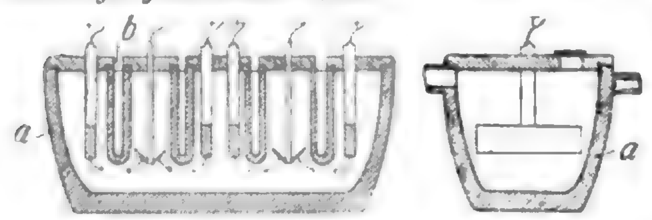
Kl. 10, Nr. 103 466. Koksofenausfütterung mit aufsteigenden Kanälen zum Ableiten der im unteren Theil des Kokskuchens entwickelten Gase. J. W. Neinhaus, Eschweiler.

Kl. 19, Nr. 103 158. Schienenstofsverbindung mit einem nach unten keilförmigen, zwischen den abgeschrägten Schienenenden befestigten Zwischenstück. A. Hübner, Chemnitz.

Kl. 19, Nr. 103 428. Schienenbefestigung aus V-förmigen, umschichtig ineinander greifenden Schwellen mit den Schienenfufs festhaltenden Sperrklinken. C. A. Cole und H. J. Guenther, Clarendon.

Deutsche Reichspatente.

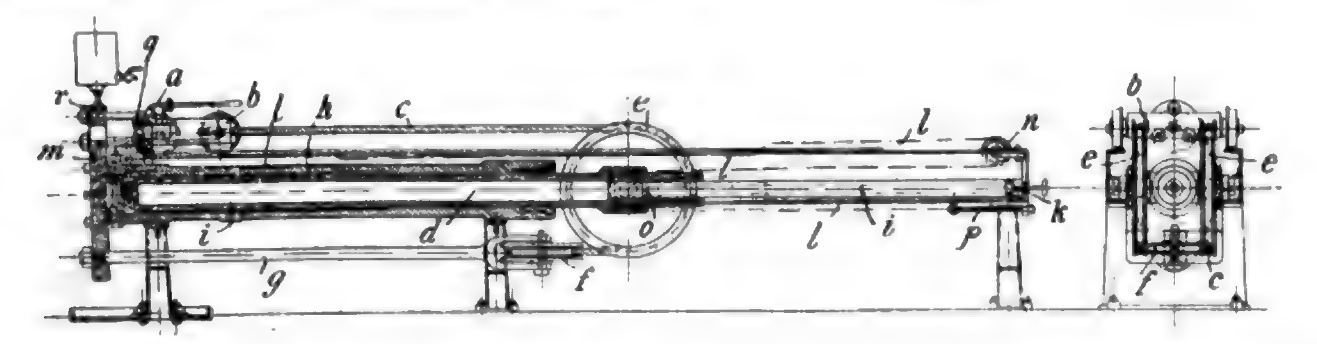
Kl. 40, Nr. 98 766, vom 4. Juli 1896. Georg Hanekop in Altena i. W. *Schmelzgefäfs zur Elektrolyse geschmolzener Salze.*



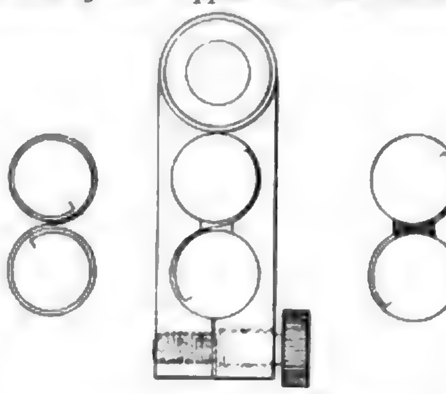
Das aus feuerfestem Material hergestellte Schmelzgefäfs *a* hat hohle, mit Luft gefüllte, quer durchgehende Scheidewände *b* aus demselben Material, so dafs der elektrische Strom unter den Scheidewänden *b* fort von einer Elektrode zur andern gehen mufs.

Kl. 49, Nr. 98 529, vom 18. Juli 1897. Fritz Müller in Efslingen. *Hydraulische Ziehbank.*

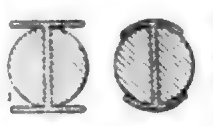
Der die Zange *a* tragende Wagen *b* der (verkürzt gezeichneten) Ziehbank ist mit den beiden Enden des Ziehseiles *c* verbunden, welches über die beiden am Ziehkolben *d* gelagerten Rollen *e* und dann um die Rolle *f* gelegt ist. Letztere ist am Gestell der Ziehbank vermittelst der Spindel *g* behufs Anspannung des Seils *c* stellbar gelagert. Wird in den den Kolben *d* führenden Cylinder *h* Druckwasser bei *i* eingelassen, so bewegt sich der Kolben *d* mit den Rollen *e* nach rechts, so dafs der Wagen *b* mit Zange *a* doppelt so schnell wie *d* sich bewegt und auch einen doppelt so langen Weg zurücklegt. Hierbei schiebt sich der Kolben *d* als Cylinder über den feststehenden dünneren Kolben *i*, so dafs, wenn bei *k* Druckwasser eingelassen wird, der Wagen *b* vermittelst des Seiles *l* wieder zurückgezogen wird. Letzteres ist ähnlich wie Seil *c* geführt, und zwar vom Ziehwagen *b* aus über die feststehenden Rollen *m n* und die am Kolben *d* gelagerten Rollen *o*, während es an der Stellspindel *p* befestigt ist. Das Zieheisen *q* ist vermittelst dreier Bolzen an der Gestellplatte *r* befestigt.



Kl. 49, Nr. 98 652, vom 2. Dec. 1897. W. Hillman in Coventry (Warwick, England). *Verfahren zur Herstellung von Doppelrohren aus Blech.*



Die Doppelrohre sind für Fahrräder bestimmt und werden in der Weise hergestellt, dafs ein rechteckiges Blech, von einem Rande ausgehend, nach der einen Richtung, und vom gegenüberliegenden Rande ausgehend, nach der anderen Richtung spiralförmig aufgewickelt wird, wonach man die aneinander grenzenden Lagen des Bleches verlöthet.



Kl. 49, Nr. 98 780, vom 6. Juli 1897. Carl Pellenz in Köln. *Aus Holz und Metall bestehende Masten oder Pfähle.*

In I- oder ⊔-Eisen werden Holzleisten eingelegt, wonach die über diese vorstehenden Flantschen des Eisens in Walzwerken umgebogen werden, so dafs sie die Holzleisten fest umklammern.

Kl. 49, Nr. 98 822, vom 27. Juli 1897. Fritz Theile in Schwerte i. W. *Verfahren und Gesenk zur Herstellung von Kettengliedern.*

Behufs Herstellung von Kettengliedern mit verstärkten Biegungen und schlankeren Seitenschenkeln wird ein aus einem gleichmäfsig starken Rundeisen vorgebogenes Kettenglied in einem Gesenk zuerst in der einen Hälfte geschweifst, gestreckt und gestaucht, und dann unter Umkehrung des Gliedes in der gleichen Hitze auch auf der anderen Hälfte in gleicher Weise bearbeitet.

Kl. 49, Nr. 99 301, vom 30. September 1896. M. A. Yeakley in Cleveland (Ohio, V. St. A.). *Lufthammersteuerung.*

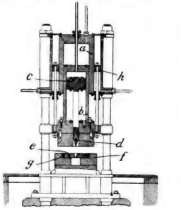
Das Patent ist identisch dem amerikanischen Patent Nr. 568 395 (vergl. „Stahl und Eisen" 1897 Seite 511).

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 601082. J. A. Potter in Cleveland, Ohio. *Schmiedepresse.*

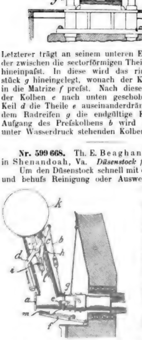
Die besonders zur Herstellung von Radreifen dienende Schmiedepresse hat einen feststehenden Cylinder *a*, in welchem sich der Prefskolben *b* bewegt, der als Cylinder für den Kolben *c* ausgebildet ist.



Letzterer trägt an seinem unteren Ende einen Keil *d*, der zwischen die sectorförmigen Theile *e* der Matrize *f* hineinpafst. In diese wird das ringförmige Werkstück *g* hineingelegt, wonach der Kolben *b* dasselbe in die Matrize *f* prefst. Nach dieser Pressung wird der Kolben *c* nach unten geschoben, so dafs der Keil *d* die Theile *e* auseinanderdrängt und dadurch dem Radreifen *g* die endgültige Form giebt. Der Aufgang des Prefskolbens *b* wird durch die stetig unter Wasserdruck stehenden Kolben *h* bewirkt.

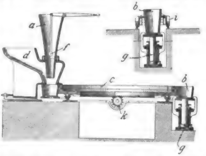
Nr. 599668. Th. E. Beaghan und H. B. Reid in Shenandoah, Va. *Düsenstock für Hochöfen.*

Um den Düsenstock schnell mit der Düse kuppeln und behufs Reinigung oder Auswechslung letzterer wieder von ihr loskuppeln zu können, ist das Knie *a* vermittelst der beiden Zugstangen *b c* mit dem Hebel *d* verbunden, so dafs nach Lösung der Klinke *e* und des Zughebels *f* beim Aufwärtsdrehen des Hebels *d* das Knie *a* an den Dichtungsstellen *g h* gelöst und um den Zapfen *i* nach auswärts geschwenkt wird, so dafs die Düse frei wird. Hierbei gleiten die Zapfen *i* in den am Windrohr *k* festen Coulissen *l*. Ein festes Anpressen des Knies *a* an der Dichtungsstelle *h* erfolgt nur durch den Hebel *d*, während das Anpressen bei *g* durch den Kniehebel *f* und die Feder *m* bewirkt wird.



Nr. 601083. J. A. Potter in Cleveland, Ohio. *Vorrichtung zur Herstellung von Erz- und Eisenabfall-Briketts für den Herdschmelzprocefs.*

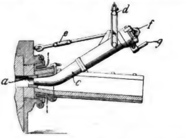
Zweck der Vorrichtung ist die Erzeugung von aus Erz- oder Drehspänen und dergl. und Schlacke bestehenden Briketts, welche dem Flufseisenbad des Herdschmelzofens zugeführt werden sollen. Zu diesem Behufe dreht sich unter einem feststehenden Trichter *a* ein aus einzelnen Zellen *b* bestehender Ring *c* un-



unterbrochen fort und füllt sich hierbei mit der bei *d* zugegossenen flüssigen Schlacke und dem bei *a* aufgegebenen Erz oder dergl. Die Zufuhr des letzteren wird durch Heben oder Senken des Ventils *f* geregelt. Das Gemisch von Schlacke und Erz wird an der entgegengesetzten Seite des Ringes *c* in erstarrtem Zustande in der Form von Briketts vermittelst des Kolbens *g* ausgestofsen, zu welchem Zweck der Boden der Zellen *b* lose ist. Anstatt auf Kugeln kann der Ring *c* auch auf Rollen *i* laufen. Di· Drehung des Ringes *c* erfolgt in beiden Fällen durch das Zahnrad *k*.

Nr. 603330. J. M. Hartman in Philadelphia, Pa. *Einrichtung zum Verschliefsen des Abstichs von Hochöfen.*

In dem feuerfesten Futter des Abstichs ist ein Graphithohlkegel *a* eingesetzt, in welchen behufs Schliefsung des Abstichs das Mundstück des Rohres *c* eingeführt werden kann. Letzteres hängt an einem Flaschenzug *d* und kann in der gezeichneten Stellung



vermittelst der Zugstange *e* fest mit dem Ofen verbunden werden. Vorher ist das Rohr *c* ganz mit plastischem feuerfestem Thon durch die dampfdicht schliefsende Thür *f* gefüllt worden. Wird nunmehr Dampf durch das Rohr *g* über den Thon in das Rohr *c* eingelassen, so drückt dieser den Thon aus dem Mundstück des Rohres *c* in den Abstichkanal hinein und schliefst diesen unter dem Einflufs des Gegendrucks des flüssigen Eisens sofort. Nach Auslafs des Dampfes über dem Thon wird das Rohr *c* entfernt.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat September 1898 Werke (Firmen)	Monat September 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	28 444
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	35 141
	Schlesien und Pommern	11	28 211
	Königreich Sachsen	1	834
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 100
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	22 975
	Puddelroheisen Sa.	64	116 705
	(im August 1898	62	134 600)
	(im September 1897	67	125 607)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	34 604
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 664
	Schlesien und Pommern	1	3 554
	Hannover und Braunschweig	1	4 250
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—
	Bessemerroheisen Sa.	9	45 072
	(im August 1898	9	40 634)
	(im September 1897	9	49 439)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	142 364
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	3 055
	Schlesien und Pommern	3	17 799
	Hannover und Braunschweig	1	18 000
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	6 200
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	152 200
	Thomasroheisen Sa.	37	339 618
	(im August 1898	36	329 269)
	(im September 1897	37	311 270)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	45 439
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	11 502
	Schlesien und Pommern	6	12 305
	Königreich Sachsen	1	977
	Hannover und Braunschweig	2	5 665
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 114
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	35 100
	Giefsereiroheisen Sa.	35	113 102
	(im August 1898	35	112 270)
	(im September 1897	28	95 358)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	116 705
	Bessemerroheisen	—	45 072
	Thomasroheisen	—	339 618
	Giefsereiroheisen	—	113 102
	Erzeugung im September 1898	—	614 497
	Erzeugung im August 1898	—	616 773
	Erzeugung im September 1897	—	581 674
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1898	—	5 450 595
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1897	—	5 062 708

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am 22. October, am Vorabend der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, hielt die „Eisenhütte“ eine Versammlung ab, zu der sich weit über 100 Mitglieder und Gäste eingefunden hatten. Nachdem der II. Vorsitzende der „Eisenhütte“, Ingenieur E. Schrödter, die Anwesenden namens des Vorstandes auf das herzlichste begrüfst hatte, ergriff Dr. Hans Goldschmidt-Essen das Wort zu seinem Experimentalvortrag:

Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen, verbunden mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und künstlichen Korunds.*

Es ist eine auffallende Erscheinung, dafs, wenn man ganz geringe Mengen von Aluminium in einem Tiegel mit geschmolzenem Eisen untertaucht, dann eine sehr lebhafte Einwirkung entsteht, die man früher vielfach als auf einer Contactwirkung des Aluminiums beruhend auffafste, bis wohl Kiliani hierfür die richtige Erklärung gab, dafs sie nämlich auf der hohen Verbrennungswärme des Aluminiums mit den im Eisen vorhandenen Oxyden beruhe.

Verglichen mit dieser Einwirkung des Aluminiums auf die geringen Mengen der im Eisen enthaltenen Oxyde ist es leicht begreiflich, dafs, wenn gröfsere Mengen dieses Metalls auf Oxyde allein einwirken, die Reaction bedeutend stärker sein mufs, wie auch schon Wöhler, Deville, Tissier und Andere ihrer Zeit erkannt haben, als sie versuchten, Metalloxyde durch Aluminium zu reduciren. Desgleichen hat Claude Vautin in London eine Anzahl von Metallen so abzuscheiden versucht, und ihm verdankt der Vortragende die Anregung, auf diesem Felde zu arbeiten.

Die genannten Forscher stellten ihre Versuche stets so an, dafs sie den Tiegel in eine Muffel oder ein Holzkohlenfeuer oder dergleichen stellten, also das ganze Gemisch auf einmal erhitzten. Obgleich nur immer mit sehr geringen Mengen gearbeitet wurde, so trat doch in den meisten Fällen eine so heftige Reaction durch die ganze Masse ein, dafs dieselbe zum grofsen Theil fortgeschleudert wurde.

Erst dann kam der Vortragende zum Ziel, nachdem er festgestellt hatte, dafs es gar nicht nöthig war, die Reactionsmasse von aufsen zu erhitzen, sondern dafs es vollständig genügte, die Umsetzung an einem einzigen Punkte einzuleiten, worauf sie sich dann von selbst weiter fortpflanzte. Es konnte so auch die Anwendung des Verfahrens aufser zur Metalldarstellung (bereits im Jahre 1894 wurde so ein Regulus von etwa 25 kg Chrom dargestellt) noch zu Erwärmungszwecken ins Auge gefafst werden. Auch die gleichzeitig entstehende Schlacke, geschmolzener Korund, zeigte sich sehr anwendungsfähig, nicht nur zur Wiedergewinnung neuer Mengen von Aluminium, sondern auch als Schleifmittel. Als solches hat sie, weil völlig wasser- und eisenfrei, vor dem natürlichen Schmirgel grofse Vorzüge. Dem Carborundum gegenüber besitzt sie die Eigenschaft aufserordentlicher Zähigkeit.

Bei der weiteren Ausarbeitung des Verfahrens hatte sich der Vortragende in der letzten Zeit der eifrigen und erfolgreichen Unterstützung der HH. Dr. Weil und Wilm zu erfreuen.

Nach dieser Einleitung ging Redner dazu über, die beiden Hauptverwendungsarten seines Verfahrens, nämlich zum Erhitzen und zur Reindarstellung von Metallen, durch Versuche zu zeigen.

Zunächst wies er eine sogenannte Zündkirsche vor, wie die aus Aluminiumpulver und Baryumsuperoxyd geformten Kugeln genannt werden, in denen ein Stück Magnesiumband steckt. Indem man das letztere mit einem Streichholz entzündet, setzt man die Masse der Kugel in Brand, die dann die Reaction eines beliebigen Aluminiumgemisches einleitet. Baryumsuperoxyd mit Aluminium hat sich am besten hierzu geeignet erwiesen, obwohl noch viele andere, Sauerstoff leicht abgebende Körper mit Aluminium ebenso zu verwenden sind.

Sodann wurde ein kleiner Niet vorgezeigt, der mit dem Reactionsgemisch umgeben war, das dann durch eine Zündkirsche in Thätigkeit gesetzt wurde. Die Weifsgluth verbreitet sich rasch von einem Ende der Masse durch sie ganz hindurch; die noch glühende Schlacke wurde abgeschlagen, und der Niet zeigte sich weifsglühend.

Dafs man auch gröfsere Eisenmassen so erwärmen kann, zeigte der Vortragende ferner an einem etwa 3 kg schweren Niet, der mitsammt der ihn umgebenden Reactionsmasse in einen mit Sand gefüllten hölzernen Eimer eingesetzt war. Nachdem die Umsetzung eingeleitet war, wurde das Eisen, um die Wärmeabgabe nach Möglichkeit zu vermeiden, auch noch oben mit Sand bestreut, worauf der ganze Erwärmungsvorgang sich innerhalb des Eisens abspielte. Nach einigen Minuten wurde der Eimer ausgeschüttet und nach dem Abschlagen der Masse der weifsglühende Niet freigelegt.

Ferner führte der Vortragende einen Hartlöthversuch nach dem neuen Verfahren vor. Zwischen ein einzölliges Eisenrohr und den aufzulöthenden Flantsch war genau nach Art der Kupferschmiede das Loth zusammen mit dem Borax aufgelegt und durch vorheriges Anwärmen festgeklebt. Der so bereits vorbereitete Flansch wurde in eine Papierhülse gesteckt, die etwa den Durchmesser der Bordscheibe hatte, während das Papier selbst unten und seitlich mit einer Sandschicht umgeben war, zu deren Aufnahme eine Blechbüchse von entsprechender Form diente. Der Flantsch wurde so in das Erwärmungsgemisch eingebettet, dafs die Löthstelle überall gleichmäfsig damit umgeben war. Nach Einleitung der Entzündung wurde trockener Sand aufgeworfen. Unter dem Einflufs der erzeugten Hitze schmolz das Loth zusammen und verband die beiden Eisentheile. Zu diesem Versuche waren etwa 100 g Aluminium erforderlich, und die Nettokosten stellen sich somit bei dem augenblicklichen Aluminiumpreise auf etwa 20 ₰, da die mit dem Aluminium zu Erwärmungszwecken gemengten billigen Oxyde, wie Eisenoxyd, Kalk, Sand, in ihren Preisen kaum in Betracht kommen.

Als nächsten Versuch zeigte der Redner das Ausschmelzen von Schmiedeisen, wobei er sich diesmal zur Einleitung einer Mischung aus Natriumsuperoxyd und Calciumcarbid bediente. An Stelle des letzteren hätte er auch fein vertheiltes Aluminium, Magnesiumpulver, Zinkstaub oder dergleichen nehmen können. In einen mit feuerfestem Material ausgekleideten Tiegel war eine Mischung von reinem Eisenoxyd und Aluminium gebracht. Nach Einleitung der Entzündung wurde mit einem Löffel neues Gemisch nachgegeben, das dann sofort in Reaction gerieth. Hierbei herrschte im Inneren des Tiegels höchste

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 10 S. 468.

Weifsgluth, während seine Aufsenwand anfangs völlig kalt blieb, so dafs das Gefäfs von dem Vortragenden aufgehoben und den zunächst Sitzenden gereicht werden konnte. In dem Tiegel war reines schmiedbares Eisen abgeschieden. Es wurden auch verschiedene Schmiedestücke vorgelegt, die aus derartig erschmolzenem Eisen dargestellt waren.

Es wurde ferner eine schmiedeiserne Platte gezeigt, in die nach dem neuen Verfahren ein Loch hineingeschmolzen worden war. Denn da die Reaction in der Erhitzungsmasse aufserordentlich rasch vor sich geht, so gelingt es, durch stellenweises Auftragen der Masse an einzelnen Stellen von Metallgegenständen hier die höchsten Wärmegrade zu erzielen, ohne dafs die Wärme rasch fortgeleitet würde. Zur stellenweisen Erhitzung bereits fertig bearbeiteter Metallgegenstände bietet das Verfahren auch thatsächlich vielfache Vorzüge, besonders auch deswegen, weil ein Werfen der betreffenden Gegenstände dabei vermieden wird. Dies letztere wurde noch durch einen weiteren Versuch näher gezeigt, indem auf einer eisernen Platte zwischen vier Ziegelsteinen Erwärmungsmasse entzündet wurde; danach wurde die Masse mit den Ziegelsteinen beiseite geschoben und eine viereckige rothglühende Stelle wurde sichtbar, während das dicht daneben befindliche Eisen sich nur so wenig erwärmt hatte, dafs man die Hand noch darauf legen konnte.

Danach legte Redner der Versammlung einen etwa 4 cm starken vierkantigen Eisenstab vor, der nach seinem Verfahren aus zwei Stücken zusammengeschweifst war, indem man sie mit den stumpfen Enden aneinandergelegt und die glühende Masse herumgegossen hatte. Um den zum Zusammenschweifsen nöthigen Druck zu erzielen, hält man am besten die beiden Eisenstücke durch eine Klammer zusammen; der Druck entsteht dann durch das Ausdehnungsbestreben des sich erwärmenden Eisens. Der Unterschied vom elektrischen Schweifsen ist augenscheinlich, da bei diesem gerade an der Berührungsstelle die heifseste Temperatur herrscht, wodurch hier leicht ein Verbrennen und eine Entkohlung des Eisens eintreten kann.

Schliefslich wurde noch die Darstellung von Chrom vorgeführt, indem in einen Tiegel etwas von einer Chromoxyd-Aluminiummischung gegeben wurde; nach Einleitung der Umsetzung wurde diese durch Zugabe weiteren Gemisches unterhalten, bis etwa 5 kg Chrom dargestellt waren. Vorläufig freilich war die Wärme noch gar nicht durch die Wandungen des Tiegels durchgedrungen, so dafs man diesen ruhig anfassen konnte. Wenn man einen derartigen Tiegel mit zwei Abstichöffnungen versieht, einer für das Chrom und einer für die Schlacke, so kann man den Procefs auch ununterbrochen ausführen. Es war Tags zuvor in einem genau gleich grofsen Tiegel in gleicher Weise eine Chromdarstellung vorgenommen worden. Aus diesem Tiegel wurde nun der Chromregulus sammt der Schlacke ausgestürzt. Letztere bestand also aus geschmolzen gewesener Thonerde mit geringen Mengen von Chrom oder Chromoxyd. Durch einige Hammerschläge wurde sodann das Metall freigelegt, das sich am Boden des Tiegels angesammelt hatte.

Diese Art der Metalldarstellung könnte man als eine „indirect elektrische“ bezeichnen und den Tiegel als einen „secundären elektrischen Ofen“ ansehen, insofern nämlich die bei der elektrolytischen Reduction des Aluminiums aufgewendete elektrische Kraft hier wieder ausgelöst wird. Als besonders bemerkenswerth hob Redner hervor, dafs Metalle, wie Chrom, Mangan, Eisen und viele andere, sich trotz der grofsen Legirungsfähigkeit des Aluminiums mit ihnen frei von Aluminium abscheiden lassen, sobald nur dafür gesorgt sei, dafs das entsprechende Oxyd in einem kleinen Ueberschusse vorhanden sei.

Auf diesem Wege dargestelltes metallisches Chrom und Mangan, ferner Ferrotitan, Ferrobor, Chromkupfer u. s. w. wurden vorgezeigt, ebenso auch metallisch aussehendes Vanadiumoxydul, das der Vortragende, da es in regulinischen Stücken sich abschied, zuerst für das reine Metall gehalten hatte, bis ihn Geheimrath Hittorf in Münster kürzlich auf diesen Irrthum hinzuweisen die Freundlichkeit hatte, nachdem ihm vom Vortragenden ein Stückchen von dem vermeintlichen Vanadin zugesandt worden war. Durch diese Untersuchung ist die sehr bemerkenswerthe auffällige Thatsache festgestellt, dafs die zur Reduction mittels Aluminiums benutzte Vanadinsäure nur bis zum Oxydul (V_2O) durch dieses reducirt wird. Hierbei mag erwähnt werden, dafs von Berzelius, und bis zu den Arbeiten von Roscoe, allgemein diese niedrigste Oxydationsstufe des Vanadins für das Metall selbst gehalten worden ist.

Zur Ausbeutung der in diesem Vortrag dargelegten Verfahren, die durch Patente in allen Culturstaaten geschützt sind, hat sich im Anschlufs an die Firma Th. Goldschmidt, Chemische Fabrik, Essen a. d. Ruhr, am gleichen Orte eine Gesellschaft m. b. H. gebildet, die Chemische Thermo-Industrie, die sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens jetzt genöthigt gesehen hat, ihre Räume durch Neubauten bedeutend zu vergröfsern. Sie ist gerne bereit, allen Interessenten auf Anfrage nähere Auskunft über die Anwendung der einzelnen Verfahren zu ertheilen.*

An diesen mit grofsem Beifall aufgenommenen Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Besprechung. Auf die Frage des Vorsitzenden, inwieweit das Verfahren schon Anwendung gefunden habe, erwiderte der Vortragende, dafs dasselbe drei Hauptverwendungsarten besitze:

I. Zur Metallherstellung. II. Zur Anwärmung. III. Zur Herstellung von künstlichem Korund. Von Metallen sind bisher Chrom und Mangan in gröfseren Mengen, Titan dagegen noch nicht betriebsmäfsig hergestellt worden. Für die Technik hat insbesondere das kohlenstofffreie Chrom und Mangan grofses Interesse. Der künstliche Korund, welcher bei der Metallherstellung gleichzeitig hergestellt wird, besitzt als Schleifmaterial vor dem Carborundum gewisse Vorzüge, welche besonders darin bestehen, dafs das Material nicht so bröcklig ist wie Carborundum.

Professor Biewendt-Clausthal bespricht insbesondere die Vortheile der kohlenstofffreien Metalle.

Auf die von Ingenieur Vogel aufgeworfene Frage, worin der Unterschied zwischen dem eben vorgeführten Verfahren und dem ähnlichen Verfahren von Green und Wahl bestehe, erwiderte der Vortragende, dafs seines Wissens Claude Vautin noch vor den Veröffentlichungen von Green und Wahl Mangan aus reinen Oxyden mittels Aluminium abgeschieden hätte. Alle diese Forscher haben aber stets die Tiegel mit dem Gemisch ins Feuer gesetzt und so eine zu stürmische Reaction erhalten.

Dr. Hohmann bemerkt, dafs die Fähigkeit des Aluminiums, durch seine Verbrennung eine so aufserordentlich hohe Temperatur zu erzeugen, nicht so sehr auf der besonders grofsen Verbrennungswärme dieses Brennstoffes beruhe, sondern auf dem Umstand, dafs die als Verbrennungswärme vorhandene Energie des Heizstoffes mit einem aufserordentlich hohen Nutzeffect für die Temperaturerzeugung zur Entwicklung gelangt.

* Infolge zahlreicher Anfragen, die Ausführung vorstehend erwähnter Versuche betreffend, hat sich die Firma entschlossen, fertige Gemische, die insbesondere für Versuchszwecke dienen sollen, aber auch für Vorlesungsversuche sehr geeignet sind, auch in kleineren Packungen abzugeben, und einer jeden Sendung eine genaue Beschreibung beizufügen, wie diese Versuche am besten auszuführen sind.

Digitized by Google

Die Verbrennungswärme des Aluminiums beträgt rund 7000 Cal., die Reactionswärme des vom Vortragenden benutzten Erwärmungsgemisches Aluminium + Eisenoxyd ist etwa 4500 Cal. (da die Zersetzungswärme des Eisenoxyds in Abzug gebracht werden mufs), während Kohle, in Luft verbrannt, die Verbrennungswärme von 8000 Cal. entwickelt; würde man aber Kohle, in ähnlicher Weise wie das Aluminium, mit Eisenoxyd gemischt zur Entzündung bringen, etwa unter Zuhülfenahme einer äufseren Erwärmung, so würde die Kohle infolge höherer Temperatur nur zu Kohlenoxyd verbrennen, und so die räumliche und zeitliche Concentration der Wärmeentwicklung, d. h. die Temperaturerzeugung, verloren gehen. Durch geeignete Vorkehrungen könnte man auch durch Verbrennung von Kohle die Temperatur des brennenden Aluminiums erzielen, es würde aber dabei ein scheinbar unverhältnifsmäfsig grofser Aufwand von Brennmaterial nöthig sein.

Man hält einen derartigen mit Rücksicht auf das Gesetz der Erhaltung der Energie als zu grofs erscheinenden Aufwand von Brennmaterial bei chemischen Processen, Feuerungen, Erzeugung von Licht und Kraft wohl vielfach irrthümlich für vermeidliche Verluste und spricht z. B. von einem Nutzeffect der Dampfmaschine von 10 bis 12 % in der Art, als ob die von der Maschine zu leistende Arbeit eigentlich 90 bis 100 % des Aequivalentes der ihr anvertrauten Kohle sein müsse. Diese Verluste sind aber physikalisch-chemisch nothwendige Kosten, um das zu erzielen, was an der Energie nur allein auch wirthschaftlichen Werth hat, nämlich das hohe Potential.

Man sieht daher speciell bei Brennmaterial, dafs der sogenannte Brennwerth ganz irrthümlich gleichzeitig als Heizwerth berechnet wird, dafs der Werth der Calorie je nach dem Brennstoff sehr verschieden ist.

Dem hohen Heizwerth des Aluminiums entspricht es, dafs bei der Reduction des Aluminiumoxyds zum Metall thatsächlich ein wesentlich gröfserer Aufwand von Brennmaterial erforderlich ist, als der thermochemischen Reactionsgleichung entsprechen würde, die unter Zugrundelegung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie aufgestellt wird. Diese Verhältnisse können kurz angedeutet werden, dafs gerade für die wirthschaftlich interessanten physikalischen und chemischen Vorgänge nicht der Satz von der Erhaltung der Energie (der erste Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie) zur Beurtheilung dienen kann, sondern der zweite Hauptsatz, das Carnot-Clausiussche Theorem, durch welches die Aequivalentz der Verwandlungen zum Ausdruck kommt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Noch gröfsere Hochöfen in Amerika.

Die zwei neuen Hochöfen, welche auf den Werken der Ohio Steel Co. in Youngstown gebaut werden sollen, sollen 105 Fufs (= 32,0 m) hoch werden und 23 Fufs (= 7,0 m) Kohlensackweite erhalten. Die Winderhitzer sollen auf tieferer Sohle, aber bis zu 105 Fufs (= 32,0 m) Höhe aufgebaut werden. Durch Verbesserungen will man die Erzeugung der beiden Oefen — ob zusammen oder einzeln ist nicht gesagt — auf 1200 tons im Tag bringen.

Weifsblecherzeugung in den Vereinigten Staaten.

Nach einer Zusammenstellung in der Zeitschrift „The Metal Worker" betrug die Erzeugung an Weifs- und Mattblechen in der Zeit vom

				Tonnen
1. Juli	bis	31. December	1891	1 015
1. Januar	„	31. „	1892	56 068
1. „	„	31. „	1893	19 105
1. „	„	31. „	1894	75 453
1. „	„	31. „	1895	102 062
1. „	„	31. „	1896	167 483
1. „	„	31. „	1897	260 711
1. „	„	30. Juni	1898	163 055
			Summa	844 952

(The Iron Age vom 29. September 1898 S. 9).

Amerikanische Gufsröhren in Glasgow.

Der scharfe Wettbewerb im westlichen Schottland zwischen den dortigen Röhrengiefsereien und derjenigen von Wood & Co. in Philadelphia hat berechtigtes Aufsehen erregt. Bei der Verdingung von 1000 t 7- bis 12 zölliger Röhren für die Glasgower Wasserleitung hatten die schottischen Giefsereien 5 £ 13 sh 3 d bis 5 £ 19 sh 10 d f. d. ton, Wood & Co. dagegen nur 4 £ 19 sh 10 d gefordert. Letztere Firma hatte den Zuschlag nicht erhalten, weil sie Röhren von 12 Fufs Länge statt solcher von 9 Fufs offerirt hatten. In einer zweiten Ausschreibung war eine schottische Giefserei auf 4 £ 19 sh 4 d zurückgegangen, Wood & Co. sogar auf 4 £ 18 sh 4 d.

Die Schwebebahn im Wupperthal

ist zur Zeit unterhalb Elberfelds begonnen. Eine etwa 1 km lange Probestrecke wird voraussichtlich Anfangs November in Betrieb genommen werden können. Unterhalb der Stadt haben 4 Eisenhüttenwerke je 8 Felder (zu 30 m Länge) des eisernen Traggerüstes zur probeweisen Ausführung übernommen. Von zweien dieser Werke sind die Probestrecken fertiggestellt, so dafs das Tragwerk das Bett des Wupperflusses auf 800 m Länge bereits überspannt. Auf der westlichen Strecke werden die 4 bis 5 m tief gegründeten Widerlager ausgeführt. Zwei Personenwagen (etwa 12 m lang und für 20 Personen bestimmt) sind schon eingetroffen und an den auf den Längsträgern laufenden Laufkatzen befestigt worden. Den Strom für den Betrieb der Probestrecke wird die Barmen-Elberfelder Strafsenbahn liefern, da das Elektricitätswerk für die Schwebebahn zur Zeit noch in der Ausführung begriffen ist.

(„Centralblatt der Bauverwaltung" 1898 S. 484.)

Südafrikanische Kohle.

Die capländische Regierung hat auf ihren Eisenbahnlinien von März bis Juni d. J. umfassende vergleichende Versuche mit einer gröfseren Anzahl von Kohlensorten aus dem Capland, dem Orange-Freistaat und Transvaal sowie aus Wales anstellen lassen. Man suchte die Grundlagen zum Vergleich möglichst gleichartig herzustellen und fand dabei, dafs, während man von der Waliser Kohle 0,297 tons a. d. englische Meile verbrauchte, der Verbrauch von afrikanischer

Digitized by Google

Kohle auf 0,406 bis 0,608 und in einem Fall sogar bis auf 0,955 tons stieg. Die Verdampfung an Wasser betrug für je 1 Pfd. engl. Kohle bei der Waliser Kohle 8,84 engl. Pfd., bei der afrikanischen Kohle 4,66 bis 6,21 engl. Pfd.; durchschnittlich ist der Verdampfungswerth der südafrikanischen Kohle 0,58, wenn man den der Waliser Kohle auf 1 setzt. Man möchte in Capland gern den Verbrauch der einheimischen Kohle fördern, ist aber in diesem Bestreben ersichtlich durch den Minderwerth der Kohle gehindert. Natal-Kohle, welche besser sein soll, ist nicht mitgeprüft worden.

Welch grofse Umwälzungen sich in Südafrika stellenweise vollzogen haben, geht z. B. aus dem Umstand hervor, dafs vor 15 Jahren in Kimberley die englische Kohle 560 *M* die Tonne kostete, dafs nach Vollendung der Eisenbahn dieser Preis auf 200 und 160 *M* fiel, dafs aber heute die einheimische Kohle zu 40 *M* f. d. Tonne zu haben ist, während die Waliser immer noch auf etwa 160 *M* steht. Dafs man unter solchen Verhältnissen die in den meisten Fällen sehr gut brauchbare eigene Kohle vorzieht, liegt auf der Hand. (Nach einem Bericht in „Engineering“).

Bücherschau.

Otto Thallner. *Werkzeugstahl.* Kurzgefafstes Handbuch über Werkzeugstahl im allgemeinen, die Behandlung desselben bei den Arbeiten des Schmiedens, Glühens, Härtens u. s. w. und die Einrichtungen dazu. Mit 68 Abbildungen. Freiberg i. S. Verlag von Craz & Gerlach.

Anweisungen, Stahl zu härten, sind verschiedentlich gegeben worden und werden auch von vielen Stahllieferanten bereitwilligst mitgeliefert. Auch fehlt es nicht an theoretischen Untersuchungen und deren Schlufsfolgerungen, wie sie von Karmarsch, Wedding, Ledebur u. A. angestellt und besprochen worden. Aber die erstgenannten Weisungen sind nicht ausreichend und die letzteren wenden sich nicht direct an den Praktiker. Dies hat Reiser zuerst gethan und ein von den Interessenten dankbar entgegengenommenes Werk geliefert. — Der oben genannte Verfasser hat nun diesen Weg weiter verfolgt und dem Werkzeugfabricanten ein neues Buch an die Hand gegeben, welches als ein guter Freund aus der Praxis angesehen werden kann. — Das mit vielen Figuren ausgestattete Werk enthält eine grofse Reihe Darstellungen von Einrichtungen zum Glühen des Stahls und auch unter der grofsen Zahl von Sonderanweisungen manche neue Vorschrift zur weiteren Behandlung desselben. Die Darlegungen entstammen sichtlich einer gediegenen praktischen Bethätigung und sind wohl geeignet, den mit der Herstellung bezw. Ausbesserung von Werkzeugen betrauten Werkmeistern als willkommener Leitfaden zu dienen. Auch denen, welche sich von den Gründen für diese und jene Behandlung des Stahles Rechenschaft geben wollen, bietet das Buch reichliche Anleitung.

Der Eisenbahnbau. I. Abtheilung: Einleitung und Allgemeines. Preis geh. 6 *M*, geb. 8,50 *M*. II. Abtheilung: Berechnung, Construction, Ausführung und Unterhaltung des Geleises. Preis 12 bezw. 15 *M*. Leipzig bei W. Engelmann.

Es sind dies die ersten 203 bezw. 394 Seiten umfassenden Abtheilungen des V. Bandes „Der Eisenbahnbau“ des Handbuchs der Ingenieur-Wissenschaften, eines auf grofsartiger Grundlage angelegten Sammelwerks, zu dessen Herstellung der Verleger es verstanden hat, eine Reihe von Fachmännern mit Namen besten Klanges um sich zu sammeln.

Der V. Band, von welchem uns zwei Abtheilungen vorliegen, wird von F. Loewe und Dr. H. Zimmermann herausgegeben. Die Einleitung, Geschichtliches und Eintheilung der Eisenbahnen ist von Alfr. Birk, das II. Capitel, enthaltend Bahn und Fahrzeuge, Bewegung der letzteren in Krümmungen und Geraden, Anordnung der Bahn, die Widerstände der Fahrzeuge und die mafsgebenden Gesichtspunkte für die Wahl der Neigungen und Krümmungen von dem Münchener Professor Kreuter bearbeitet, während Dr. Zimmermann selbst die Berechnung des Oberbaues, Geh. Baurath Blum die Construction des Oberbaues, Allgemeines über die Constructionsgrundlagen, die Schienen und Schwellen nebst Befestigung, Bettung und Entwässerung sowie Ausführung und Unterhaltung des Oberbaues behandeln.

In dem reich mit Abbildungen versehenen Werke ist ein enormes Material zusammengetragen; der Fleifs und die Uebersichtlichkeit, mit welcher dabei zu Werke gegangen ist, rufen unsere aufrichtige Bewunderung hervor, ohne dafs wir der geübten Kritik auch überall zuzustimmen vermöchten. Es gilt dies z. B. für das Capitel, in welchem die Schienenerzeugung behandelt und dem Martinofen ohne weiteres der Vorzug gegeben wird, weil er wegen seines langsameren Verlaufs ein gleichmäfsigeres Erzeugnifs abgebe, für die Capitel über Schienenhärte und Abnutzung, u. a. m. Wir sind der Meinung, dafs bei solchen noch nicht ausgetragenen Tagesstreitfragen nicht nur die Ansichten, zu welchen sich die Verfasser bekennen, sondern auch die gegentheiligen, häufig wohlbegründeten Auffassungen anzuführen sind oder dafs mindestens auf das Vorhandensein von Meinungsverschiedenheiten hinzuweisen wäre. Wir empfehlen das Werk hiermit wiederholt bestens. *S.*

Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Mit zahlreichen Abbildungen. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart. Abth. XXI bis XXV. Preis je 5 *M*.

Diese fünf Abtheilungen, den 5. Band des bereits häufig in dieser Zeitschrift besprochenen grofsartigen Unternehmens bildend, umfassen die Stichworte von „Grundwasser“ bis „Kupplungen“. Die Behandlung von „Kupfer“ ist als mustergültig zu bezeichnen; unter Hebewerken findet sich auch bereits das Henrichenburger Werk, das bekanntlich noch in der Fertigstellung begriffen ist, beschrieben; die Abschnitte über Kälteerzeugung, Kammgarnspinnerei, Kanalisation, Kanalschiffahrt, Kriegsschiffstypen u. a. m. sind gute Leistungen. Das Werk schreitet sehr rüstig fort, wird aber weit umfangreicher, als vorgesehen war.

Digitized by Google

Die Industriegebiete des östlichen und nördlichen Rufslands. Sonderabdruck aus der Geogr. Zeitschrift. (B. G. Teubner in Leipzig.)

Verfasser giebt eine Uebersicht über die industrielle Entwicklung in den bezeichneten Gebieten. Trotz des zu verzeichnenden Aufschwungs kommt er zu dem für die deutsche Eisenindustrie bemerkenswerthen Schlufs, dafs die Art der Vertheilung der wichtigen Eisenerzstätten und die der fossilen Kohle es uns gestatten, Rufsland bei dessen erhöhter Kaufkraft noch auf lange Jahre als ein günstiges Marktgebiet für unsere Erzeugnisse ins Auge zu fassen. Insbesondere könne man die dem Pontus benachbarten Gebiete zunächst als aufnahmefähig betrachten.

Die Fabrication der flüssigen Kohlensäure. Von E. Schmatolla. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für die gesammte Kohlensäure-Industrie. Berlin.

Verfasser bespricht und vergleicht die Verfahren, Kohlensäure im Grofsen aus Kalk und aus Koks zu gewinnen und zu verflüssigen. Eine Aussicht, dafs die massenhafte Kohlensäure, welche die Hüttenwerke unfreiwillig entwickeln, mit Gewinn ausgenutzt werden könnte, eröffnet Verfasser nicht.

Wie wächst das Erz? Von Dr. O. Lang. Mit 20 Abbildungen und einer Buntdrucktafel. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Heft 299. Hamburg 1898. Verlagsanstalt und Druckerei-Act.-Ges. Preis 90 ₰.

Von dem ersten Theil des alten Harzer Bergmannsspruches:

„Es grüne die Tanne, es wachse das Erz!
Gott schenke uns allen ein fröhliches Herz!"

ausgehend, behandelt der Verfasser in gemeinverständlicher Sprache die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten in den Wachsthumsverhältnissen von Organismen und Mineralien. Er geht dann kurz auf die verschiedenen Theorien der Lagerstättenbildung ein und streift auch die Frage der Neubildung der Erze, was ihn wieder zu dem Motto zurückführt.

Die Erklärung des Wunsches: „es wachse das Erz!", die der Verfasser am Schlusse seines recht lesenswerthen Schriftchens giebt, hat ja mancherlei für sich, das „Märchen zu bergpolizeilichen Zwecken" aber scheint doch etwas weit herbeigeholt. Noch eher könnte man in dem Ausruf: „es wachse das Erz!" den letzten Ausklang der alchemistischen Anschauung von der Entstehung der Metalle und Erze erblicken, die in den Schriften des Basilius Valentinus am entschiedensten zum Ausdruck gekommen ist und sich noch lange Zeit erhalten hat. Der Glaube aber, dafs das Erz in den abgebauten Gruben wieder nachwüchse, der ist nicht erst im Harz entstanden, sondern viel, viel älter: Aristoteles berichtet diese „Thatsache" schon von den Bergwerken der Insel Aethalia (Elba), und Plinius von den Erzgruben in Spanien und Britannien. *O. V.*

The Production of Manganese Ores in 1896. The Production of Iron Ores in 1896.

Zwei bei dem Government printing office in Washington erschienene Monographien aus der bekannten Feder von John Birkinbine.

Ueber den Streik der englischen Maschinenbauer in den Jahren 1897 und 1898. Von Dr. O. Jurnitschek. Wien 1898. Manz'sche Buchhandlung.

Der Autor hat sich zwecks Studiums der einschlägigen Verhältnisse längere Zeit in England aufgehalten und die Ergebnisse dann in einem in Wien gehaltenen Vortrage wiedergegeben. Der Verfasser verräth gesunde Anschauungen; sie können als willkommener Beitrag zur Geschichte des Trade Unionismus bezeichnet werden.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei in Görlitz.

Die Gesellschaft ging am 1. Juli 1897 mit einem Bestande fester Aufträge von 1850000 ℳ ins neue Jahr. Geliefert und berechnet wurden 1897/98 an Dampfmaschinen, Kesseln, Transmissionen und diversen Reparaturen für 2461138,04 ℳ, aufserdem wurden diverse Arbeiten für 36601,13 ℳ zu Selbstkosten für eigenen Bedarf angefertigt. Infolge Einganges weiterer Aufträge ergab sich am 30. Juni 1898 ein Bestand in Höhe von 2050000 ℳ. Die aufserordentliche Generalversammlung vom 6. November 1897 beschlofs die Erhöhung des Actienkapitals um 800000 ℳ, also auf 2400000 ℳ; diese jungen Actien participiren voll am Geschäftsgewinn des ganzen Jahres. Die verzögerte Fertigstellung der Neu- bezw. Erweiterungsbauten, die zu späte Anlieferung von Werkzeugmaschinen, namentlich aber der anhaltende Mangel an tüchtigen und genügend geschulten Arbeitern, die in der erforderlichen gröfseren Anzahl erst nach und nach herangebildet werden können, haben ihren unangenehmen Einflufs besonders auf das diesjährige Ergebnifs ausgeübt, da aufser zum Theil wesentlich höheren Selbstkosten weitere beträchtliche Nachtheile und Zeitverluste dem Werk zur Last fielen. Auf künftige Besserung ist um so sicherer zu rechnen, als der Bedarf an Dampfmaschinen dauernd als ein bedeutender, ja wachsender zu bezeichnen ist.

Der Ueberschufs beträgt 425529,84 ℳ. Davon ab: vertragsmäfsige Tantième an Werkmeister und Betriebsingenieure 16736,49 ℳ, Abschreibungen mit 138402,70 ℳ, bleiben 270390,65 ℳ. Davon ab: an Tantième-Conto 16 % von 270390,65 ℳ abzüglich 7117,37 ℳ Vortrag aus 1896/97 für Aufsichtsrath und Vorstand = 42123,72 ℳ. Es wird beantragt, den Reingewinn von 228266,93 ℳ wie folgt zu vertheilen: 8 % Dividende an die Actionäre = 192000 ℳ, Specialreservefondsconto 1756,16 ℳ, Delcredereconto 10000 ℳ, Arbeiter-Unterstützungsfondsconto 4175 ℳ, Gratification an Beamte 12000 ℳ, Beamten-Wittwenkasse 5000 ℳ, für wohlthätige Zwecke 1000 ℳ, Vortrag pro 1898/99 2335,77 ℳ.

Digitized by Google

Maschinenbauanstalt, Eisengiefserei und Dampfkesselfabrik H. Paucksch, Actiengesellschaft zu Landsberg a. W.

Das abgelaufene zehnte Geschäftsjahr übertraf noch die beiden arbeitsreichen Vorjahre und war das arbeitsreichste Jahr seit Bestehen der Gesellschaft. Auch in 1897/98 wurde der gröfste Theil des Arbeitsquantums durch die Kesselschmiede geleistet, welche durch rechtzeitige Erweiterungsbauten hierzu in den Stand gesetzt war. Sodann brachte das Contingentirungsjahr in der Brennereibranche die grofse Zahl von 32 Brennerei-Neubauten. Die alten Absatzgebiete Rufsland und Oesterreich-Ungarn sind nach wie vor durch die hohen Eingangszölle dieser Länder als regelmäfsiges Absatzgebiet verschlossen und kamen nur Ausnahmegeschäfte nach diesen Ländern vor. Die Fabricationsverhältnisse des abgelaufenen Geschäftsjahrs gestalteten sich ziffermäfsig wie folgt, woraus der fortlaufend gesteigerte Umsatz sowie die gesteigerte geschäftliche Arbeitslast hervorgehen: Kesselschmiedearbeiten 1867085 *M* (hierunter für die Brennereien für 178632 *M*), Land- und Schiffsmaschinen 486267 *M* (hierunter für die Brennereien für 72975 *M*), Brennereimaschinen 754991 *M* (ausschliefslich der in vorstehenden beiden Rubriken enthaltenen 251607 *M*), Transmissionen, Reparaturen, Verschiedenes 450577 *M*, eigener Bedarf 67858 *M*. Die Bilanz weist einen Bruttogewinn von 355225,74 *M* auf. Für denselben ist folgende Verwendung vorgeschlagen: Abschreibungen 134974,90 *M*, gesetzlicher Reservefonds 10820 *M*, statutenmäfsige Tantièmen an den Aufsichtsrath 10820 *M*, statuten- und vertragsmäfsige Tantièmen an die Directoren 14460 *M*, Remunerationen und Tantièmen an Beamte 12492 *M*, Specialreservefonds 10000 *M*, Pensionskasse 3000 *M*, Wittwenkasse 3000 *M*, 7 % Dividende = 140000 *M*, $1^1/_8$ % Vorzugsactien-Dividende auf drei Monate = 11250 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 4408,84 *M*.

Siegen-Solinger Gufsstahl-Actienverein Solingen.

Aus dem Geschäftsbericht pro 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

„Die Verhältnisse im abgelaufenen Geschäftsjahre waren im allgemeinen denjenigen des voraufgegangenen gleich. Das Resultat, welches das verflossene Jahr gebracht hat, darf wohl befriedigend genannt werden, da trotz der weiteren Verschärfung des bereits im vorigen Bericht erwähnten mifslichen Preisverhältnisses zwischen Rohstoff und Fertigfabricat wir auf das erhöhte Kapital dieselbe Dividende wie im Vorjahre vertheilen können, wobei noch zu berücksichtigen ist, dafs die Neuanlagen noch nicht mitgearbeitet haben, sondern erst im laufenden Geschäftsjahr fertiggestellt sind, beziehungsweise noch fertiggestellt werden. Der Grad der Beschäftigung war das ganze Jahr hindurch ein sehr guter, zeitweilig wurden die Anforderungen so stark, dafs die Einrichtungen dem Andrang nicht gewachsen waren. Es kann letzteres selbstredend nur mit Bezug auf die von früher bestehenden Anlagen verstanden sein, da, wie gesagt, das Geschäftsjahr zu Ende ging, bevor die im vorigen Jahre begonnenen neuen Werke in Betrieb kommen konnten. Nach den bisher gewonnenen Erfahrungen arbeitet das Feinwalzwerk zur Zufriedenheit, was wir nach dem bisherigen Verlauf von dem Blechwalzwerk ebenfalls erhoffen dürfen. Unser Waarenumsatz stieg auf 1235910,94 *M*, gegen 1208101,61 *M* im Jahre 1896/97. Dem Gewichte nach stellte sich das Erzeugungsverhältnifs auf 4235700 kg gegenüber der im vorigen Jahre erzeugten Menge von 4167677 kg. Um künftighin im Martinwerk auch gegen die kleinste Unterbrechung des Betriebes gesichert zu sein, wurde die Errichtung eines weiteren Martinofens beschlossen, zu dem die Vorarbeiten bereits im Gange sind. Aus dem Rohgewinn sind zu Abschreibungen 58293,79 *M* verwandt worden; es verbleibt alsdann ein Reingewinn von 151090,32 *M*, welcher eine Verzinsung des erhöhten Actienkapitals mit 10 % gestattet. Dem laufenden Jahre sind wir berechtigt, die besten Hoffnungen entgegenzubringen, indem der Absatz immer noch befriedigt, und alle Anzeichen für den Fortbestand der gegenwärtigen günstigen Geschäftsrichtung vorhanden sind."

Hochöfen und Stahlwerke von Athus.

Der Reingewinn für 1897/98 betrug 475059 Frcs., aus welchem 6 % Dividende = 240000 Frcs. gezahlt und 140000 Frcs. als Reserve-Dividendenfonds zurückgestellt werden. Die Hochöfen stehen mit 3018124 Frcs., die Stahlwerke mit 1341656, die Gruben mit 644932, Vorräthe u. s. w. mit 1120024 Frcs. zu Buch.

Société anonyme des aciéries et ateliers de Luxembourg.

Unter diesem Titel hat sich ein neues Formstahlgufswerk gebildet; die Gründungsgruppe hat ähnliche Unternehmungen in Charleroi und in Rufsland.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 21. October 1898.

Zu der Versammlung war durch Schreiben vom 13. October eingeladen. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Zollfragen.
3. Tarifirung von Schweifsofenschlacken.
4. Festsetzung des Tages und der Tagesordnung der Generalversammlung.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geheimrath C. Lueg, Commerzienrath Brauns, Generalsecretär Bueck, E. Poensgen, Commerzienrath Weyland, Commerzienrath Wiethaus, E. v. d. Zypen, Dr. Beumer, Ingenieur Schrödter als Gast.

Entschuldigt haben sich die HH.: Baare, Boecking, Goecke, Jencke, Kamp, Klein, H. Lueg, Massenez, Tull.

Zu 1 der Tagesordnung macht der Geschäftsführer Mittheilung über die Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung, und regt an, den Entwurf, wenn er aus dem Bundesrath komme, in Gemeinschaft mit den anderen wirthschaftlichen Vereinen durchzuberathen. In diesem Sinne beschliefst der Vorstand.

Digitized by Google

Punkt 2 der Tagesordnung wird in vertraulicher Besprechung erledigt.

Zu Punkt 3 liegt ein Schreiben der Königl. Eisenbahndirection Essen vor, in welchem um ein nochmaliges Gutachten, betr. die Detarifirung von Schweifsofenschlacken, gebeten wird. Es wird beschlossen, der Königl. Eisenbahndirection zu antworten, dafs nach diesseitiger Ansicht in Rheinland und Westfalen der Absatz für Schweifsofenschlacke steigen wird, wenn der Preis für diese Schlacke angemessen herabgesetzt würde. Wenn der wiederholt von der Nordwestlichen Gruppe erbetene und vom Landeseisenbahnrath befürwortete ermäfsigte Eisenerztarif zur Einführung gelangt sein werde, sei gegen eine Detarifirung der Schweifsofenschlacken nichts mehr einzuwenden; dafs aber vor der Einführung dieses ermäfsigten Erztarifs die Schweifsofenschlacken als einziges Object der Detarifirung herausgegriffen würden, dafür könne seitens der Gruppe durchaus kein Bedürfnifs anerkannt werden.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung wird als Termin der Generalversammlung der 5. December festgesetzt. Die Tagesordnung wird wie folgt lauten:

1. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Beschlufs über die Einziehung der Beiträge.
3. Jahresbericht, erstattet vom Geschäftsführer.
4. Etwaige Anträge der Mitglieder.

gez. *Servaes*, Königl. Commerzienrath. gez. *Beumer*, Geschäft-führendes Mitglied des Vorstands.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. Geh. Bergrath Bruno Kerl-Steglitz bei Berlin:

J. J. Rein: *Japan.* II. Band, Leipzig 1886.

William Battle Phillips: *Iron Making in Alabama.* Montgomery 1896.

C. C. Anderson und C. M. Hall: *Water-powers of Georgia.* 1896.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Beck, Arnold, Oberingenieur, in Firma Schwarz & Beck, Eisenwalzwerk, Pilsen in Böhmen.
Breuer, Hermann, Ingenieur der Actiengesellschaft Charlottenhütte, Abth. Stahlwerk, Niederschelden bei Siegen.
Feller, F. W., Ingenieur der Eisenwerke Hirzenhain & Lollar, Main-Weser-Hütte, Lollar.
Fey, H., dipl. Hütteningenieur, Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Bechem & Keetman, Duisburg.
Lürmann, Fritz, Ingénieur, Chef de Service des Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons, Montluçon (Allier).
von Maltitz, dipl. Hütteningenieur, „Eisenwerk Kladno", Kladno (Böhmen).
Mügge, Paul, Procurist und Ingenieur, Leipzig-Plagwitz.
Norris, Francis, Embury, Carver House, Sharon, Pa., U. S. A.
Röchling, Hermann, in Firma Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Carlshütte bei Diedenhofen.
Rottmann, W., Hütteninspector, Betriebschef des Röhrenwalzwerks der Bethlen-Falvahütte, Schwientochlowitz, O.-S.
Sahlin, Axel, Ingenieur, Vertreter der Brown Hoisting & Conveying Machine Co., Cleveland, O., U. S. A., Düsseldorf, Carlstrafse 13.
Schmeltzer, L., Betriebsleiter des Walzwerks C. Kuhbier & Sohn, Dahlerbrück.
Turk, Desiderius, Ingenieur, Betriebsdirector der Actiengesellschaft „Lauchhammer," Riesa in Sachsen.

Neue Mitglieder:

Blauel, E., Hochofenbetriebschef, Horst bei Steele a. d. Ruhr.
Jüngst, Otto, p. A. Adolf Weissmann & Co., Moskau, Miasnitzkaja, Haus Kumanie 19.
Krech, L., Ingenieur der Maschinenfabrik von J. Banning, Hamm i. W.
Lingenbrink, H. J., St. Johann a. d. Saar.
Noack, Franz, Oberingenieur der Firma J. Banning, Hamm i. W.
Schauer, H., Betriebsingenieur des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, Hörde.
Wurmbach, Emil, Oberingenieur des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, Hörde.

Verstorben:

Offergeld, Otto, Generaldirector der Actiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau Duisburg, Horrem bei Köln.
Salomon, Dr., Chemiker der Gufsstahlfabrik, Essen a. d. Ruhr.
Schwarz, Matth., Eisengiefsereibesitzer, in Firma Franz Schwarz, Düsseldorf.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **18. November 1898, Nachmittags 2 Uhr,** im Parkhôtel zu Königshütte O.-S. statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag des Hrn. Geheimen Bergrath, Professor Dr. Wedding-Berlin: „Magnetische Aufbereitung von Eisenerzen".
3. Vortrag des Hrn. Handelskammersyndicus, Bergrath Gothein-Breslau: „Die wirthschaftliche Bedeutung der Gütertarife der Eisenbahnen".

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 22. 15. November 1898. 18. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

23. October 1898 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Schlufs von Seite 1000.)

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder.**
3. **Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.**
   a) Allgemeines. Die Blockstrafsen. Berichterstatter Hr. Director Lantz-Remscheid.
   b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger. Berichterstatter Hr. Director Max Meier-Micheville-Villerupt.

Nach Wiedereröffnung der Sitzung:

Vorsitzender: M. H.! Ich eröffne die Sitzung. Bevor wir fortfahren, gestatten Sie, dafs ich auf Punkt 2 unserer heutigen Tagesordnung: Neuwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder, zurückkomme. Die Herren Stimmensammler haben die Stimmzettel eingesammelt und das Ergebnifs der Abstimmung ist, dafs die ausscheidenden Vorstandsmitglieder sämmtlich mit grofser Majorität wiedergewählt worden sind.

Wir fahren nunmehr in der Tagesordnung fort und ich ertheile zunächst Hrn. Director Max Meier das Wort.

Die Fortschritte in den Walzwerkseinrichtungen.

b) Die Herstellung der Halbfabricate, Schienen, Schwellen und Träger.

Hr. Director **Max Meier**-Micheville: M. H.! Mir ist der Auftrag geworden, Ihnen im Anschlufs an den Vortrag des Hrn. Director Lantz Einiges über die Fortschritte zu berichten, welche in den letzten Jahren bezüglich der Herstellung von Halbfabricaten, Schienen, Schwellen und Trägern gemacht wurden. Ich will gleich vorausschicken, dafs ich zeitweilig auf das Blockwalzwerk zurück-

Digitized by Google

greifen mufs, weil dasselbe bei manchen Walzverfahren, wie zum Beispiel bei dem Greyschen Trägerwalzwerk, auf welches ich später zurückkommen werde, im innigsten Zusammenhang mit dem Fertigstahlwerk steht. Aufserdem bitte ich um Entschuldigung, wenn ich Einiges wiederhole, was Hr. Lantz gesagt hat; es ist das nicht zu vermeiden, weil ich den Vortrag des Hrn. Lantz nicht vorher gelesen habe. — Sämmtliche Knüppel, gleichgültig ob dieselben in einer Hitze weiter verwalzt werden sollen, oder ob sie in verschiedenen Abmessungen für den weiteren Eigenbedarf des Walzwerks oder für den Handel bestimmt sind, werden vermittelst Rollengängen den Blockscheeren zugeführt, um dort in beliebige oder bestimmte Längen zerschnitten zu werden. Die Scheeren sind verschiedener Construction und werden in verschiedener Weise angetrieben. Da meistens dieselbe Scheere sowohl die grofsen Querschnitte schneiden mufs, welche durch die Weiterverarbeitung zu Trägern, Schienen, oder schweren Blechen bedingt sind, als auch die kleineren oben erwähnten Waaren, so haben sich als die geeignetsten die hydraulischen Scheeren mehr und mehr Eingang verschafft. Diese Scheeren bieten den Vortheil, dafs bei dem Schneiden kleinerer Querschnitte entsprechend weniger Kraft verbraucht wird; ferner fallen die Reibungen der Vorgelege fort. Ebenso wichtig erscheint mir der Umstand, dafs man nicht von der Unvorsichtigkeit der Arbeiter abhängig ist; wenn dieselben ein zu kaltes Stück schneiden wollen, so wird die directwirkende Kraft nicht ausreichen und die Scheere ihre Arbeit nicht verrichten, während bei den Scheeren mit Vorgelegen stets die Gefahr vorhanden ist, dafs ein Theil des Vorgeleges bricht. Die hydraulischen Scheeren werden entweder durch directen Wasserdruck und Multiplicator, oder aber, und das ist jedenfalls bei uns in Deutschland der weit häufigste Fall, durch Uebersetzung von Dampfdruck auf Wasserdruck angetrieben. Aufserdem finden sich noch in gröfserer Anzahl Scheeren, welche durch Dampfmaschinen direct angetrieben werden und dann durch verschiedene Uebersetzungen die gewünschte Kraft und Geschwindigkeit erreichen. Auf elektrisch angetriebene Knüppelscheeren werde ich später zurückkommen.

Hinter der Scheere befindet sich entweder ein ausbalancirter Rollengangtisch oder die Rollen stehen geneigt, so dafs dieselben beim Schneiden von den geschnittenen Stücken nicht geprefst werden, oder die Stücke fallen auf einen tiefer liegenden horizontalen Rollengang, eine Einrichtung, welche sich häufig in den Vereinigten Staaten vorfindet. Die Gewichtsausgleichung geschieht entweder durch Druckwasser oder durch einfache Gegengewichte. Ich für meine Person gebe der letzteren Anordnung den Vorzug.

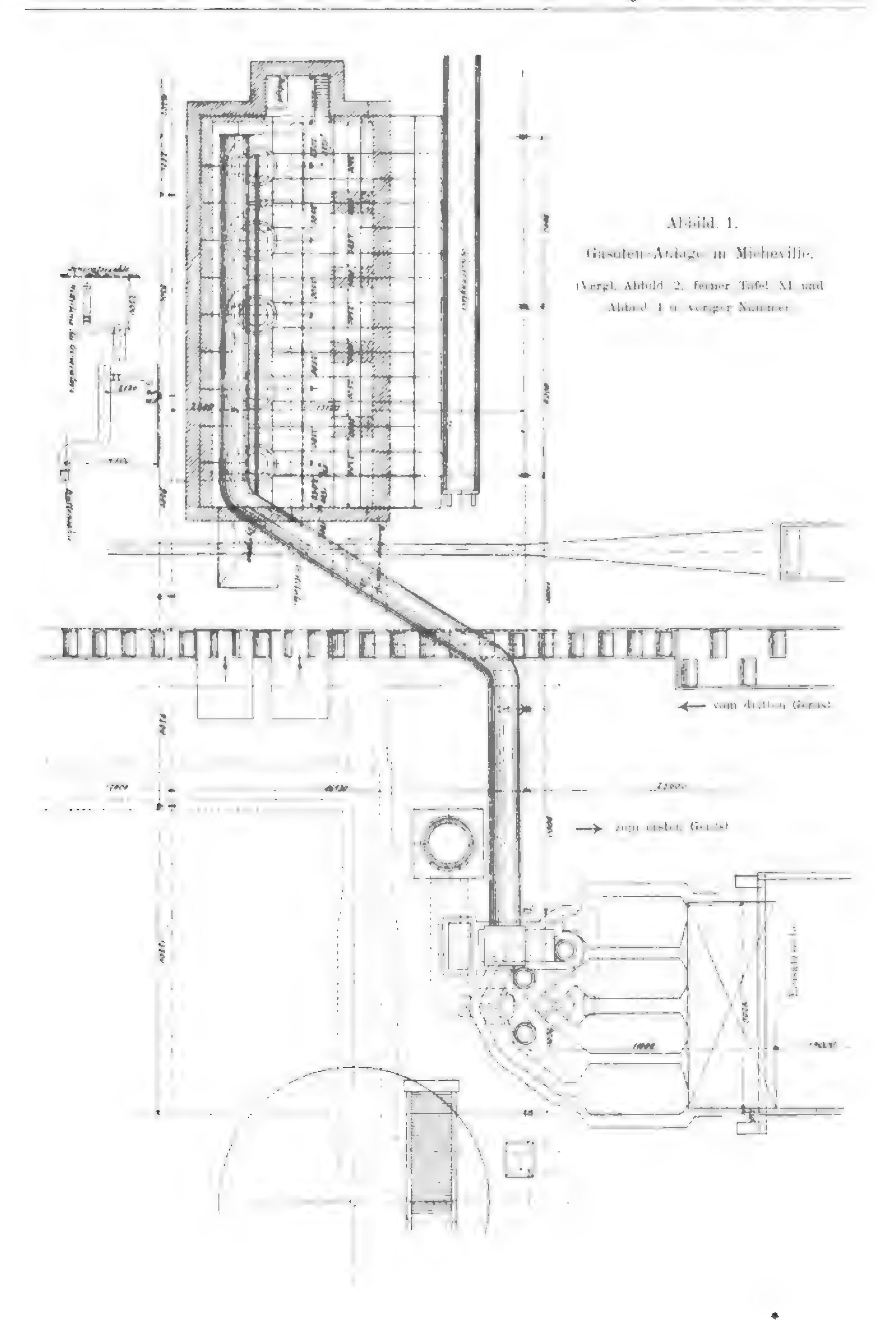
Da von dem Block zunächst das mehr oder minder schlechte Ende abgeschnitten wird, so möchte ich kurz auf eine sehr hübsche Einrichtung zum Verladen des Schrotts aufmerksam machen, wie ich sie kürzlich in den Vereinigten Staaten sehr häufig gesehen habe. Zwischen dem unteren Scheerenmesser und der ersten Rolle des Rollenganges hinter der Scheere ist ein Raum von etwa 250 mm freigelassen, durch welchen der Schrott auf ein Paternosterwerk verschiedenster Construction fällt, und dann seitlich nach oben gleich in Wagen verladen wird.*

Die Art und Weise, wie die eigentliche Waare verladen wird, ist aufserordentlich verschieden; früher wurden die Blooms durch hydraulische Krähne, an welchen Zangen hängen, aufgehoben und auf Wagen gelegt. Da diese Arbeit sehr geschulte Leute beansprucht, und die Leute unter der Hitze sehr zu leiden haben, ist man dazu übergegangen, die Knüppel mechanisch zu verladen. Aus der Zeichnung, (Tafel XII**) ist eine derartige Verladevorrichtung ersichtlich. Leider erreicht man mit diesen Einrichtungen nur, dafs die Knüppel in Kasten fallen, welche auf dem Lager aufgekippt werden müssen; dann müssen aber die kleinen Stücke wieder von Hand aus in die Wagen verladen werden. In Amerika hat man hierfür sehr praktische Einrichtungen, auf welche ich bei Besprechung des Knüppelwalzwerks zurückkommen werde. Leider passen aber die amerikanischen Einrichtungen nicht für alle Verhältnisse; so kann man zum Beispiel wohl behaupten, dafs in Deutschland jedes Werk, welches Schienen oder Baueisen erzeugt, sich seinen Stahl selbst herstellt, und nicht in Gestalt von vorgewalzten Blöcken kauft, so dafs sich der Verkauf von vorgeblocktem Halbzeug für den Handel meist auf kleinere Dimensionen beschränkt, für welche mechanische Verladeeinrichtungen wohl passen. In Frankreich aber liegt der Fall anders. Die meisten Walzwerke des Département du Nord sind noch heute darauf angewiesen, sich die Blooms zur Herstellung von gröfseren Profileisen aus Flufseisen zu kaufen; infolgedessen werden die Gewichte und Dimensionen für das liefernde Werk ungeheuer verschieden, und dann lassen sich die, an sich ja schönen amerikanischen Transport und Verladeeinrichtungen schlecht verwenden.

Die Einrichtungen zur Herstellung von Knüppeln und Platinen sowohl als von Profileisen sind principiell verschiedener Natur; entweder arbeitet man ohne Blockwalzwerk, giefst im Stahlwerk die Blöcke in den Dimensionen, wie sie von den Fertigstrafsen benöthigt werden, oder man giefst im Stahlwerk grofse Blöcke in denselben Dimensionen, walzt sie auf den Querschnitt der Anstichkaliber der Fertigstrafsen und schafft die Knüppel möglichst schnell und bequem zu denselben, um

* Diese Einrichtung ist auch in Deutschland in Anwendung. *Red.*

** Tafel XII wird der nächsten Ausgabe beigegeben.



Abbild. 1.

Gasofen-Anlage in Micheville.

(Vergl. Abbild. 2, ferner Tafel XI und Abbild. 1 u. voriger Nummer.)

Digitized by Google

sie dort mit oder ohne Zwischenhitze zu verwalzen. Jede dieser Arbeitsmethoden hat ihre Vorzüge und Nachtheile.

Die Herstellung von kleinen Blöcken, besonders derjenigen unter 150 qmm, vertheuert zunächst den Stahlwerksbetrieb, ferner ist es schwierig, die Blöcke auf genaues Gewicht zu giefsen; infolgedessen werden die Abfälle und die Gefahr Ausschufs zu walzen gröfser, endlich läuft man leichter Gefahr, durch schlechte Köpfe Störungen beim Walzen, wie Bänder und so weiter, zu bekommen. Man erspart aber die Kosten des Verblockens. Wird mit einem Blockwalzwerk gearbeitet, so vereinfacht und verbilligt sich die Arbeit im Stahlwerk wesentlich. Das Material wird besser durchgearbeitet, die Blooms können auf genaues Gewicht geschnitten werden. Hierdurch wird eine Verminderung der Abfälle erzielt und durch die guten Enden der Blooms die Walzarbeit erleichtert; dagegen hat man die Kosten des Verblockens zu tragen.

Abbild. 2.
Beschickungs-Vorrichtung des Gasofens (vergl. Abbild. 1).

Es kann nicht meine Aufgabe sein, zu entscheiden, welchem der beiden Systeme der Vorzug zu geben ist. Grofse deutsche Werke arbeiten nach der einen oder andern Arbeitsweise und mit beiden werden gute Erfolge erzielt. In Amerika hingegen habe ich nur ganz ausschliefslich mit Blockwalzwerk arbeiten sehen. Uebrigens wird man bei grofsen Profilen ohne die Arbeit des Verblockens gar nicht auskommen. Eines der bedeutendsten Trägerwalzwerke in Deutschland walzt so, dafs es bei grofsen Profilen auf einer schweren Triostrafse bis zu einem gewissen Querschnitt bereits profilirt vorwalzt, den so vorgewalzten Block auf den Wagen legt, schnell mechanisch zu einer zweiten Triostrafse, welche in derselben Achse liegt, hinüberführt, dort von dem Wagen hydraulisch abhebt und auf den Rollengang vor das erste Kaliber dieser Strafse legt. Ein anderes Werk, welches ebenfalls Rohblöcke verwalzt, hat bei seiner Einrichtung zum Auswalzen schwerer Träger vor das erste Gerüst ein Reversirblockwalzwerk gelegt, in welchem schon vorprofilirt wird, und von diesem läuft der vorgewalzte Block vermittelst eines Rollenganges unmittelbar in das erste Kaliber der Trio-Fertigstrafse.

Wenn mit Rohblöcken direct gearbeitet werden soll, so spielt die Ofenfrage eine sehr bedeutende Rolle. Hr. Director L a n t z hat diese Frage bereits so ausführlich behandelt, dafs ich glaube nicht mehr darauf eingehen zu sollen. Ebenso kann ich den Transport des Walzgutes von dem Ofen zur Walzenstrafse übergehen.

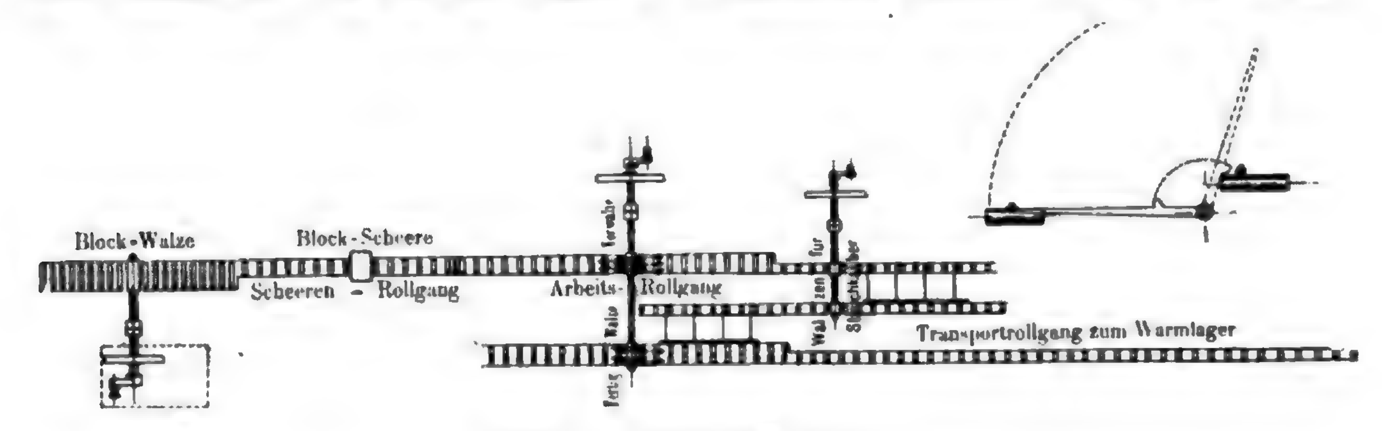
Die Einrichtungen der Walzenständer, Ueberhebevorrichtungen, Rollengänge u. s. w. können in beiden Fällen dieselben sein, und komme ich deshalb später darauf zurück.

Die Anordnungen derjenigen Werke, welche in derselben Hitze weiterarbeiten, sind sehr verschieden, am häufigsten findet man wohl die folgenden: Parallel zum Blockwalzwerk und 40 bis 50 m hinter der Scheere liegt die Fertigstrafse und zwar derart, dafs das erste Gerüst der Fertigstrafse in der Verlängerung des Blockwalzwerks liegt. Der Arbeitsvorgang ist dann so, dafs der vorgewalzte Block die Scheere passirt und entweder in einer Länge dem Fertigwalzwerk auf einem

Digitized by Google

Rollengang zugeführt wird, oder er wird, wenn z. B. dünne Platinen oder kleinere Profile gewalzt werden sollen, in zwei Längen getheilt und diese rollen dann nacheinander der Fertigstrafse zu.

Eine zweite Anordnung ersehen Sie aus dieser Zeichnung (Tafel XI). Die betreffende Anlage war durch die räumlichen Verhältnisse bedingt. Der zur Verfügung stehende Platz reichte, wenn man den Lagerraum nicht zu sehr beschneiden wollte, nicht aus, um die Fertigstrafse hinter die Scheere zu legen. Die Strafse mufste also seitlich gelegt werden. Beim Entwerfen der Strafse stellte sich dann heraus, dafs die infolge der eigenartigen Lage nöthig gewordene Anordnung auch ihre Vortheile hatte. Zunächst konnte der Blockwalzwerksbetrieb und die Fertigstellung der Blooms ungestört weiter gehen; ferner liefs sich, wie Sie aus dem Plan ersehen, sehr bequem ein Ofen anordnen, welcher natürlich nur zum zeitweisen Nachwärmen benutzt wird. Um sich die Möglichkeit zu sichern, an die andere Seite der Maschine eine zweite Strafse anzuhängen, wurde dieselbe nicht direct neben das Blockwalzwerk, sondern an das andere Ende der Strafse gelegt. Um ferner während des Walzenwechselns weiter arbeiten zu können, wurden vier Gerüste gewählt. Das erste Gerüst neben der Maschine ist zum Auswalzen von Knüppeln bestimmt, die drei anderen zum Auswalzen von Trägern und Schienen. Werden also Walzen gewechselt, so wird zwischen dem ersten und zweiten Gerüst abgekuppelt und dann können während des Walzenwechselns Knüppel gewalzt werden. Nur bei den schwereren Profilen müssen die Knüppelwalzen ausgelegt werden, und werden dann die dritten Vorwalzen in das Knüppelgerüst eingelegt. Der Arbeitsgang ist folgender: Für Träger bis etwa N. P. 38 werden die Blooms in einer Länge von 3 bis 6 m durch Querzüge von dem Rollengang des Blockwalzwerks auf den ersten Rollengang des Fertigwalzwerks gebracht, im ersten und zweiten Gerüst vor- und im dritten Gerüst fertiggewalzt. Bei schweren Trägern ist die Arbeitsweise dieselbe; nur wird das Walzgut



Abbild. 3. Schienen-Walzwerk.

vom zweiten zum vierten Gerüst und dann zum dritten Gerüst zurückgeschleppt, um hier fertiggewalzt zu werden. Werden Knüppel gewalzt, so wird im Blockwalzwerk der Block von etwa 2000 kg auf 150 qmm vorgewalzt; er entspricht dann einer Länge von 12 m, und wird gleich zum vierten Gerüst hinübergebracht.

Hier möchte ich kurz einschalten, dafs durch die grofse Walzgeschwindigkeit, welche immer mehr und mehr in Aufnahme kommt, es heute ohne Schwierigkeit möglich ist, Knüppel in Längen von 100 bis 120 m und Träger von 60 m zu walzen. Der Arbeitsgang ist natürlich genau derselbe, wenn die Fertigstrafse nicht seitlich, sondern, wie ich vorhin erwähnt habe, parallel zur Blockstrafse hinter der Blockscheere liegt. In den beiden jetzt erwähnten Anordnungen ist die Fertigstrafse als Reversirstrafse gedacht.

Bevor ich noch einige andere Anordnungen erwähne, möchte ich einen Augenblick bei dem hier eingeschalteten Gasofen (Abbild. 1 uud 2) verweilen. Es war angenommen worden, dafs sich, weil mit ungeheizten Gruben gearbeitet wird, die grofsen Träger, etwa von N. P. 34 aufwärts, und ebenso die Schienen mit hohen Festigkeiten nicht in einer Hitze auswalzen lassen werden. Deshalb wurde der Ofen an dieser Stelle gebaut. Wie Sie sehen, ist Ofensohle und Hüttensohle gleich hoch. Die Ofensohle ist nach hinten etwas geneigt. Die Blooms, deren Länge nicht 3 m überschreiten darf, werden durch die zwei ersten Querzüge vor eine der vier Thüren gebracht und mittels einer mechanischen Beschickungsvorrichtung in den Ofen eingesetzt. Dieselbe besteht aus einem elektrisch angetriebenen Laufkrahn. An der Katze des Laufkrahns hängt die Einsetzvorrichtung, eine Art Stöfsel, welche fast bis auf die Hüttensohle herabreicht und den vorgeblockten Block in den Ofen hereinschiebt. Damit dies Einschieben leichter vor sich geht, wurden vor jeder Thüre einige tote Rollen angebracht. An derselben Einsetzvorrichtung ist eine Oese befestigt und bei der Rückwärtsbewegung des Apparats wird mittels Kette und Zange der Block herausgezogen und wieder vor die Querzüge gebracht, welche denselben auf den ersten Rollengang transportiren. Auf der anderen Seite des Ofens

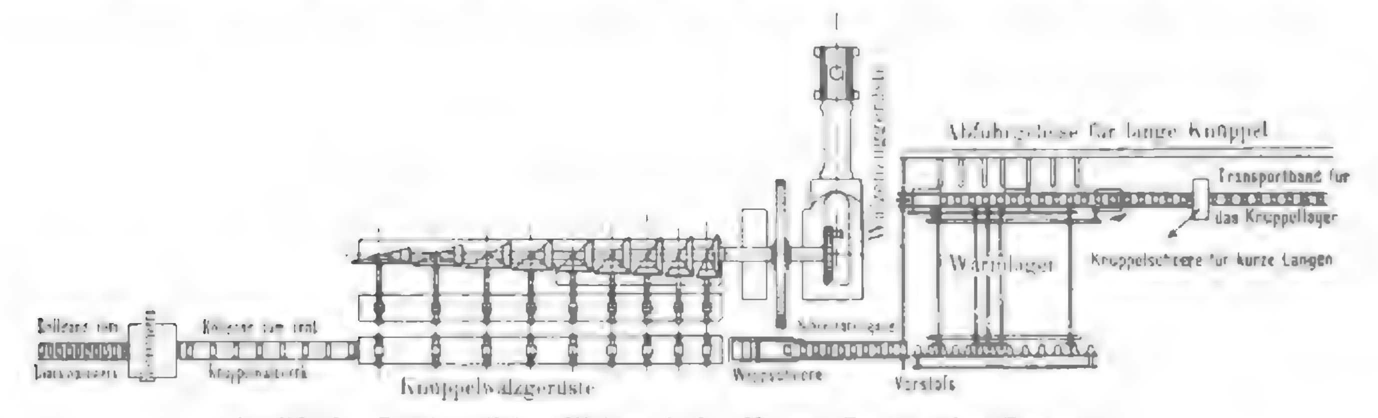
Digitized by Google

ist die Hüttensohle um 800 mm vertieft, einmal um die Schlacken ablaufen zu lassen, und zweitens, um von dieser Seite an dem Ofen arbeiten zu können. Dies letztere hat sich nicht als nöthig herausgestellt, die Blöcke brauchen nicht gedreht zu werden, da der Ofen sehr gleichmäfsig heifs ist, und die Blöcke überdies so warm in den Ofen kommen, dafs sie nicht länger als 5 bis 8 Minuten im Ofen zu bleiben brauchen. Die Leistungsfähigkeit des Ofens ist noch nicht festgestellt worden. Jedenfalls aber können 200 bis 250 t in 12 Stunden durchgesetzt werden bei einem Kohlenverbrauch von $2^1/_2$ bis 3 %.

Ich komme jetzt wieder auf die Anordnung der Strafsen zurück. In den beiden vorhin erwähnten Fällen habe ich nur von Reversirstrafsen gesprochen. Ich möchte jetzt kurz noch eine Anordnung beschreiben, bei welcher Triostrafsen zur Verwendung gelangen.

Auf jeder Seite des Blockwalzwerks seitlich hinter der Scheere befindet sich je eine Triostrafse. Die Blooms werden durch Querzüge entweder nach der einen oder der anderen Strafse auf den Rollengang des ersten Gerüstes gebracht und durch denselben der Walzenstrafse zugeführt. Die grofse Annehmlichkeit einer derartigen Anlage liegt darin, dafs immer eine der beiden Strafsen betriebsfähig ist, während auf der anderen Strafse die Walzen gewechselt werden, und dafs die Blooms, welche für den Handel oder für kleinere Strafsen des eigenen Werks bestimmt sind, in keiner Weise den Verkehr mit den beiden genannten Strafsen hindern. Diese Blooms laufen geradeaus weiter, um in entsprechender Entfernung von einer besonderen Scheere in die bestellten Längen zerschnitten zu werden.

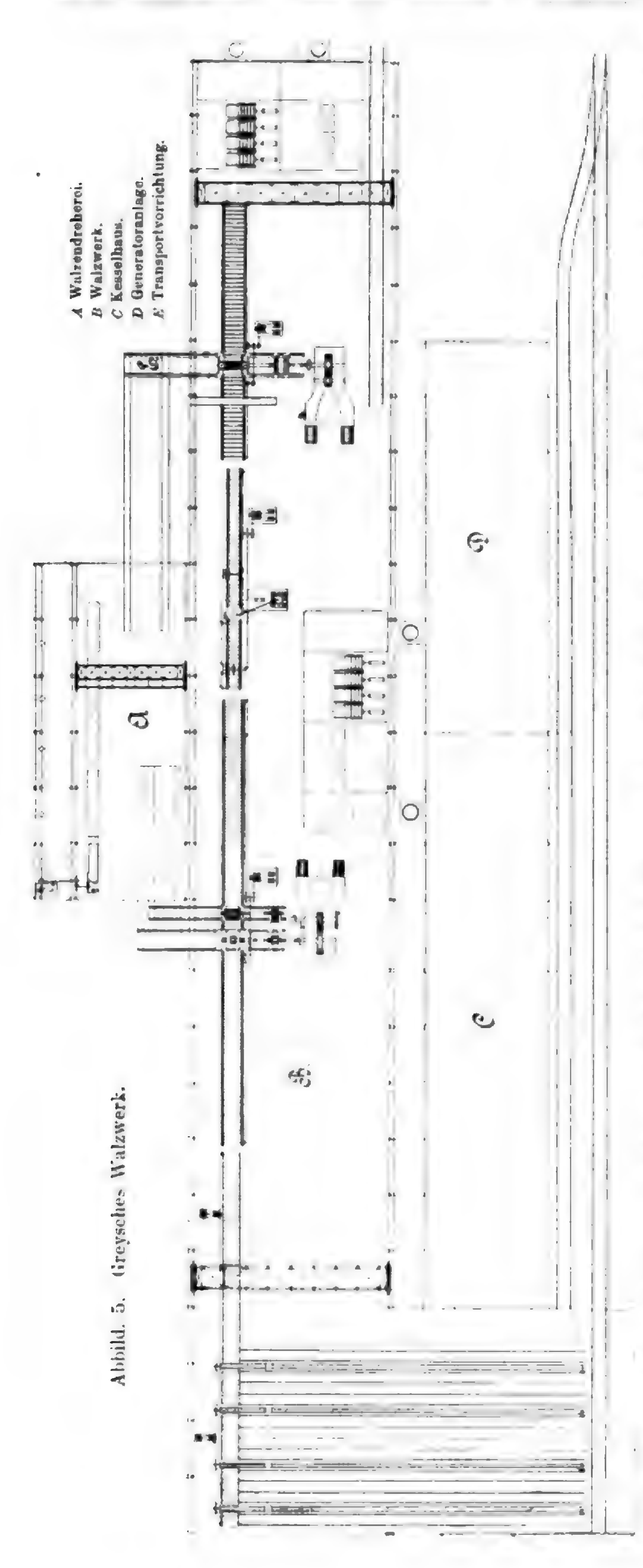
Ich habe diese Anordnungen mehr als Schemata beschrieben, um daran zu erläutern, in welcher Weise die grofsen Massen Blöcke, welche die modernen Stahlwerke erzeugen, ihrem Zweck zugeführt werden, und brauche wohl nicht zu erwähnen, dafs noch eine grofse Anzahl anderer rationeller



Abbild. 4. Continuirliches Walzwerk der Morgan Constructing Company.

Einrichtungen bestehen, denn jedes Werk wählt diejenigen Dispositionen, welche seiner Lage und seinen Zwecken entsprechen. Ich glaube mich aber hierbei nicht weiter aufhalten zu dürfen. Bevor ich zu einer kurzen Beschreibung der Anordnung einiger amerikanischen Werke übergehe, möchte ich einige Productionszahlen anführen, wie sie mit guten Einrichtungen in Deutschland erzielt werden. Wenn ich richtig unterrichtet bin, so ist beispielsweise bei der Knüppelfabrication eine Erzeugung von 250 t in 12 Stunden etwas Gewöhnliches. Auf einzelnen Werken sollen über 350 t in 12 Stunden häufig hergestellt worden sein. Dasselbe gilt von der Erzeugung von Schienen und Trägern. Ein deutsches Trägerwalzwerk hat schon über 400 t Träger in 12 Stunden gewalzt. Wie weit die Leistungsfähigkeit mancher Strafsen geht, ist wohl noch nicht festgestellt. Die Erzeugung auf den verschiedenen Werken richtet sich sehr nach der Roheisenmenge, welche dem Stahlwerk zur Verfügung steht, und nach der geographischen Lage des Werkes bezüglich seines Absatzgebietes, und das sind wohl die hauptsächlichsten Gründe, weshalb einige Werke trotz guter Einrichtungen nicht so viel erzeugen wie andere mit ähnlichen Betriebsmitteln.

Die amerikanischen Werke arbeiten unter ganz anderen Voraussetzungen als wir. Der Verbrauch dieses riesigen Landes ist grofs und die Industrie neu, auch hat sich letztere von Anfang an specialisirt. Bei uns werden auf demselben Walzwerk Schienen, Schwellen, Träger, Knüppel und noch mehr Producte gewalzt; auf einem amerikanischen Schienenwalzwerk dagegen nur Schienen, auf einem Knüppelwalzwerk nur Knüppel u. s. w. Daraus geht hervor, dafs jeder Apparat, jeder Mechanismus jahraus jahrein genau dieselbe Bewegung zu machen hat. Aus einem Schienenwalzwerk wird also gewissermafsen eine Schienenherstellungsmaschine und aus den geschulten und aufmerksamen Maschinisten werden Arbeitsmaschinen. Dann ist zu berücksichtigen, dafs die ungeheueren Productionen niemals von einer Strafse, sondern von einer Combination von Strafsen hergestellt werden, auf welchen die einzelnen Stiche unter genauester Berechnung der nöthigen Zeit vertheilt werden. Ich bitte zu entschuldigen, dafs ich von den einzelnen amerikanischen Werken keine Situationspläne ausgehängt habe; aber einerseits finden



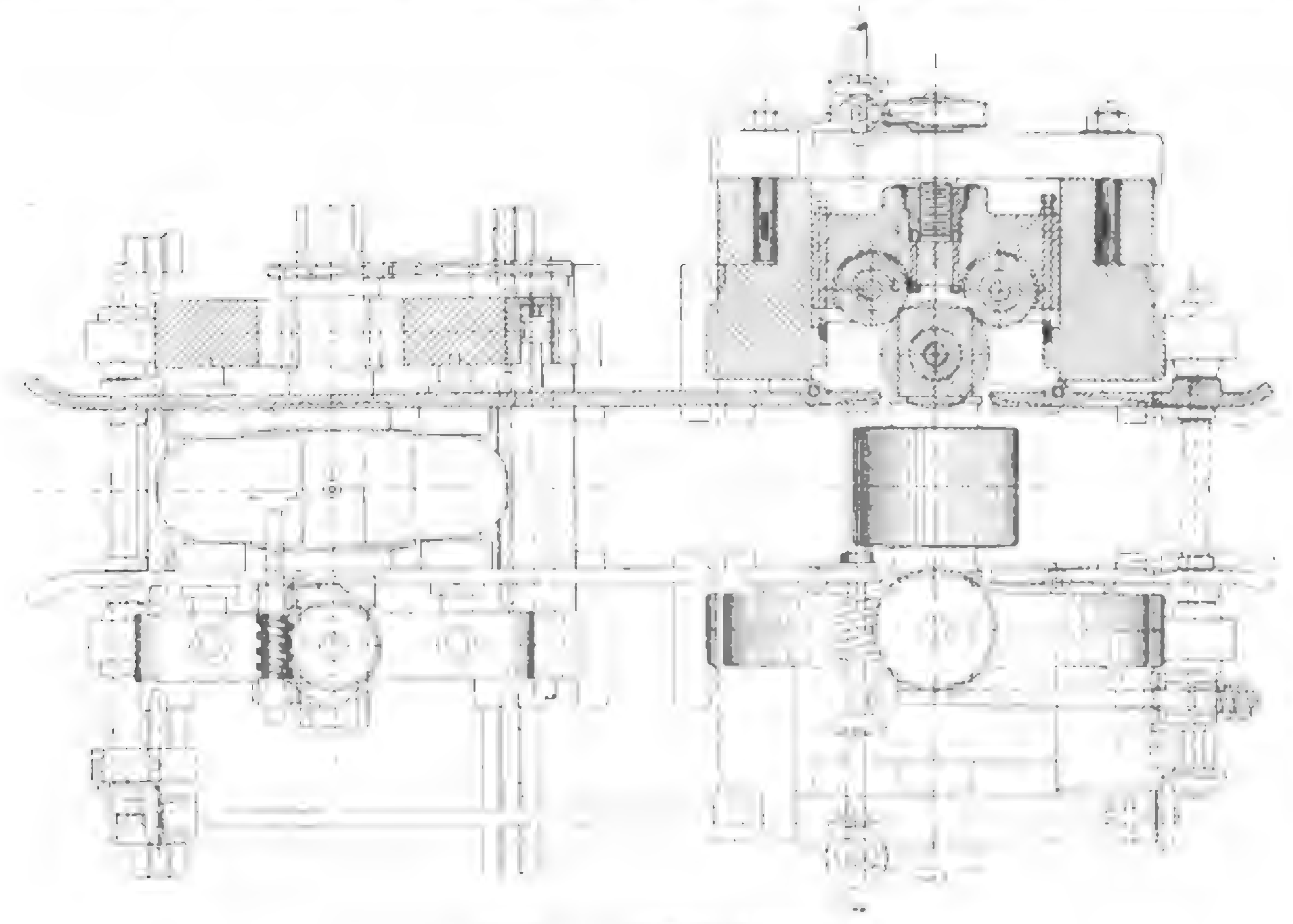
Abbild. 5. Greysches Walzwerk.

Sie viele derselben in unserer Zeitschrift* und andererseits war es mir in der kurzen Zeit, seit ich von drüben zurück bin, buchstäblich unmöglich, neue Zeichnungen anzufertigen.

Die beiden interessantesten Schienenwalzwerke, welche einer grofsen Anzahl der Herren ja bekannt sind, sind die Edgar Thomson Works der Carnegie Co. und die Werke in South Chicago der Jllinois Steel Co.; nachdem bei beiden die Blöcke, welche auf höchst sinnreiche Weise vertical aus den Coquillen gestofsen worden sind, auf Wagen an die Tieföfen gelangen, werden sie von denselben dann dem Blockwalzwerk übergeben. Bei Carnegie werden die Blöcke, welche, wenn meine Zahlen richtig sind, einen Querschnitt von 475 × 425 mm haben, in sieben Stichen in einem Trioblockwalzwerk vorgewalzt. Die vorgeblockten Blöcke laufen zur Scheere und werden in zwei Hälften geschnitten; jede Hälfte entspricht drei Schienenlängen. Eine Zeit lang wurden diese beiden Blockhälften sofort in derselben Hitze weiterverwalzt, jetzt werden sie wieder in Gasöfen eingesetzt. Der Director des dortigen Werks versicherte mir, dafs diese zweite Hitze weniger koste, als der gröfsere Dampfverbrauch, die gröfsere Walzenabnutzung und das Mehr an schlechten Schienen beim directen Auswalzen ausgemacht haben. Ich halte dies nicht für unwahrscheinlich, denn die mechanische Bedienung der Oefen ist so praktisch, die Menge, welche durch die Oefen durchgesetzt wird, so grofs, der Betrieb so schnell, dafs die Kosten für die Tonne Schienen sehr niedrig sein müssen, aber vielleicht spielt auch der Grund mit, dafs die erste Fertigstrafse etwa 40 m von dem Blockwalzwerk entfernt ist, und durch diesen langen Rollgangtransport die Blooms unbedingt abkühlen. Die vorgewalzten Blöcke werden durch einen hydraulischen Puffer vom Rollgang seitlich auf einen Wagen gestofsen, welcher mechanisch mit grofser Geschwindigkeit vor die Thür eines der Gasöfen fährt; von dem Wagen werden sie dann durch die bekannten Wellmanschen elektrischen Beschickungsvorrichtungen in die Oefen eingesetzt. Auf der anderen Seite des Ofens bezw. der Oefen befindet sich ein ebensolcher Apparat, welcher die Blooms den Oefen entnimmt und dieselben wieder auf einen Wagen legt, welcher

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891 S. 28, S. 32; 1895 S. 901; 1897 S. 136, 181 u. a. m.

mit antreibbaren Rollen versehen ist. Dieser Transportwagen wird an den Rollengang der ersten Fertigstrafse gefahren, und die Rollen des Wagens treten in Verbindung mit dem Rollengang des Walzwerks, welcher den Block dem ersten Kaliber zuführt. Das Fertigwalzwerk besteht aus drei hintereinander liegenden Triostrafsen, jede hat nur ein Walzgerüst und wird durch eine besondere Schwungradmaschine angetrieben. In der ersten Strafse werden fünf Stiche gemacht, dann wird die vorgewalzte Schiene durch einen Rollengang der zweiten Strafse zugeführt, wo sie ebenfalls fünf Stiche passirt, und von da läuft sie in das Gerüst der dritten Strafse, in dessen Walzen nur Fertigkaliber liegen; es werden somit von dem oben erwähnten Querschnitt bis zur fertigen Schiene 18 Stiche gemacht. Auf demselben Werke ist eine sehr einfache und interessante Einrichtung vorhanden, um durch warmes Vorrichten das spätere Richten im kalten Zustande zu erleichtern. Bekanntlich ziehen sich die Schienen beim Erkalten durch die ungleiche Materialvertheilung



Abbild. 6. Greysches Walzwerk.
(Draufsicht und halber Schnitt durch die Mitte der verticalen Walzen.

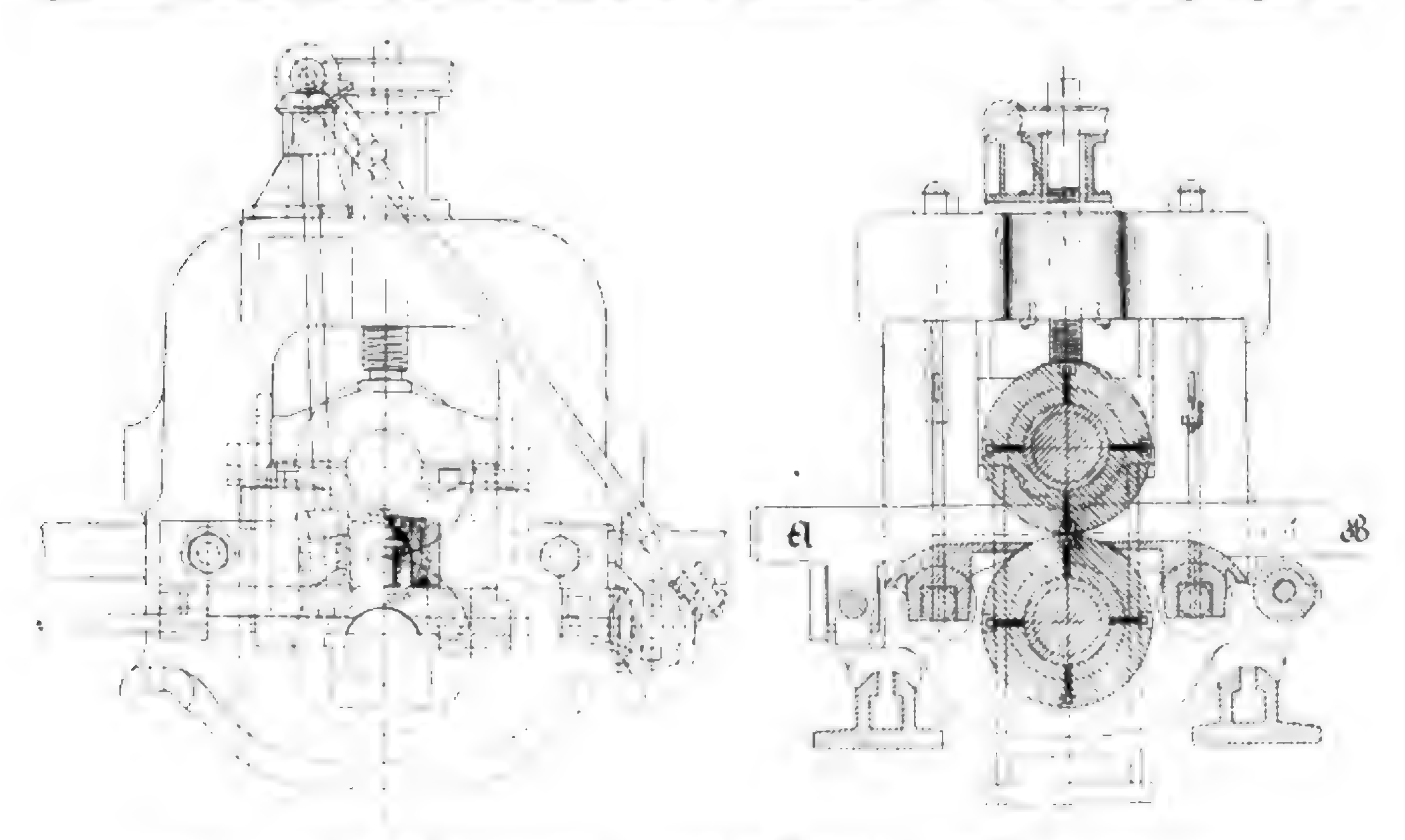
in Kopf und Fufs, und werden krumm. Um zu erreichen, dafs die Schienen beim Erkalten gerade bleiben, werden dieselben in entgegengesetzter Richtung gebogen. Die gesägten Schienen laufen durch ein kleines Verticalwalzwerk, welches ähnlich so arbeitet, wie eine Blechbiegemaschine oder Winkelrichtmaschine. Zwei Walzen sind fest gelagert, die dritte kann den beiden anderen genähert oder entfernt werden, um so der Schiene eine gröfsere oder kleinere Durchbiegung im entgegengesetzten Sinne der Deformation zu geben, je nach dem Verhältnifs der Massenvertheilung in Kopf und Fufs. Beim Erkalten werden die Schienen auf diese Weise fast gerade und die Arbeit des Richtens ist sehr erleichtert. Der Betrieb der Strafse ist ausgezeichnet geregelt, und beträgt die Erzeugung derselben jetzt normal 2000 t in 24 Stunden; an besonders günstigen Tagen ist dieselbe schon auf 2300 t gestiegen. Wenn wir dagegen berücksichtigen, dafs drei Fertigstrafsen zusammen arbeiten, so ergiebt dies für eine Walzenstrafse etwa 700 t in 24 Stunden.

Das zweite grofse Schienenwalzwerk in South Chicago ist anders gebaut. Hinter dem Triowalzwerk, welches ebenso eingerichtet ist wie in Edgar Thomson Works, liegen nur zwei Strafsen mit je zwei Gerüsten. Die Blooms werden ebenfalls in zwei Hälften von je drei Schienenlängen getheilt, aber durchweg in einer Hitze ausgewalzt. Zunächst passiren dieselben das erste Gerüst der ersten Fertigstrafse in fünf Stichen, im fünften Stich wird gestaucht, die Schiene läuft weiter in das erste Gerüst der zweiten Strafse und passirt dort zwischen Mittel- und Unterwalze nur ein

Kaliber, welches wiederum ein Stauchkaliber ist; dann wird die Schiene durch eine sehr sinnreiche Ueberhebevorrichtung hinter der Walze von dem Rollengang des ersten Gerüstes dem Rollengang des zweiten Gerüstes übergeben, und durchläuft in diesem Gerüst, zwischen Mittel- und Oberwalze, ein Kaliber; somit befindet sich die Schiene wieder zwischen der ersten und zweiten Strafse, läuft zurück in das zweite Gerüst der ersten Strafse und wird in demselben in vier Stichen fertiggewalzt.

Auf die Einzelheiten der Construction der Rollengänge kann ich hier natürlich nicht eingehen, diese Strafse allein ist ein Studium für sich. Da die Walzarbeit als solche etwas complicirt ist, habe ich hier eine Skizze (Abbild. 3) aufhängen lassen, welche vielleicht etwas zur Erklärung beitragen kann. Die Leistungsfähigkeit dieses Walzwerks ist etwa dieselbe wie von Edgar Thomson, die beiden Werke streiten um den Vorrang. Wenn man bei der Construction der Rollengänge, der Querzüge und der sonstigen Einzelheiten auf amerikanischen Walzwerken meist Aehnliches findet, so sind anderseits die Anordnungen so verschieden, dafs es nicht möglich ist, dieselben hier alle aufzuführen. Ich darf mich deswegen jetzt wohl ein wenig den Detaileinrichtungen der neueren Strafsen zuwenden.

Als Walzenständer haben sich besonders für diejenigen Strafsen, auf welchen häufiger Walzen gewechselt werden müssen, die Blau-Erdmannschen Walzenständer mehr und mehr eingebürgert, bei

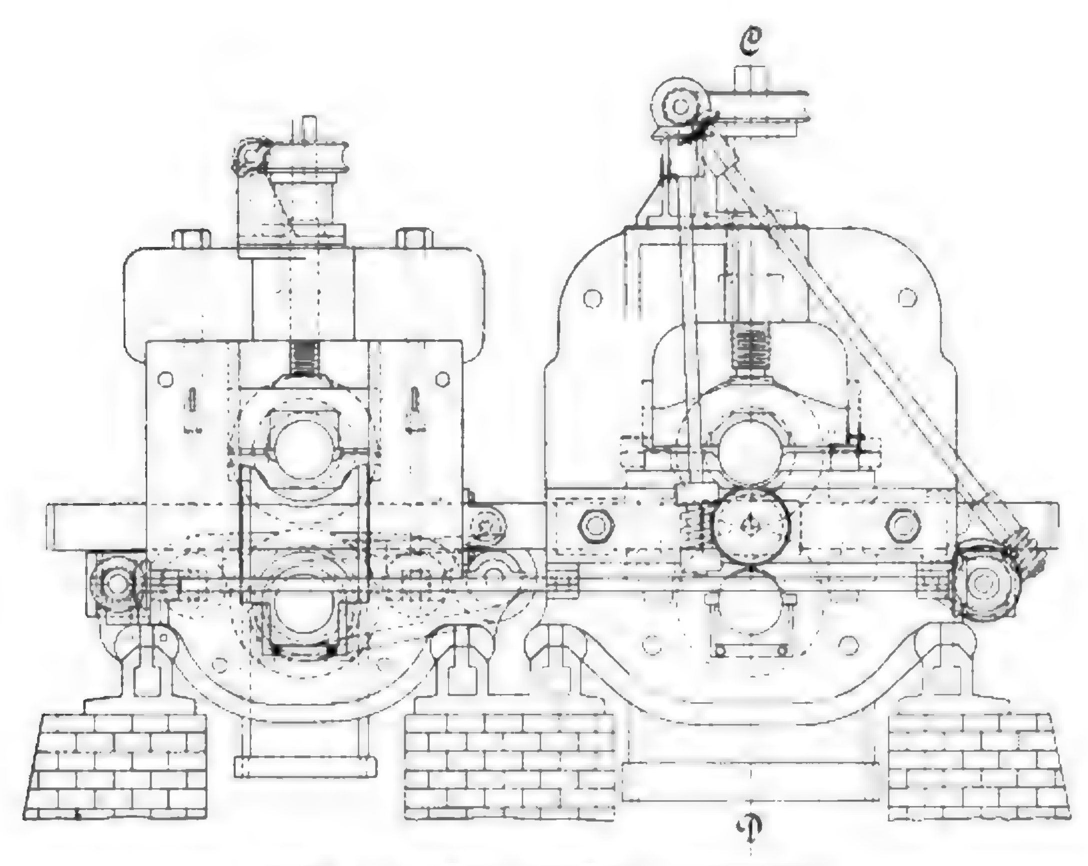


Abbild. 7. Antrieb der Seitenwalzen. Greysches Walzwerk. Abbild. 8. Querschnitt.

welchen die Hauben abnehmbar oder drehbar, und bei welchen die Mittel- und Unterwalze durch Hebel, welche durch die Ständer gehen, von aufsen anstellbar sind, doch finden sich auch noch vielfach oben geschlossene Ständer. Bei grofsen Reversirstrafsen wird häufig das erste Gerüst mit verstellbarer Oberwalze eingerichtet, besonders wenn dieselben zum Trägerwalzen dienen sollen, um mit denselben Vorwalzen durch Stauchen auf verschiedenen Höhen mehrere Profile walzen zu können. Die Einbaustücke werden mehr und mehr aus Stahlformgufs hergestellt, um den riesigen Beanspruchungen gewachsen zu sein. Als Lagermetall für die Walzenlager hat Phosphorbronze ziemlich allgemeine Verwendung gefunden und ergiebt sehr gute Resultate. Abmessungen der Ständer und aller seiner Theile sind selbstverständlich mit der Zunahme der Walzendurchmesser stetig kräftiger gewählt worden. Jedes Werk hat natürlich seine eigenen Ansichten über die Dimensionirung der Walzen. Im allgemeinen kann man wohl annehmen, dafs für schwerste Trägerprofile 900 mm Walzendurchmesser, für Schienen und Profile von 24 bis 34 800 mm Durchmesser, für 16 bis 24 700 mm und für 10 bis 16 600 mm Durchmesser den heute gebräuchlichen Abmessungen entsprechen. Die Kammwalzen werden ausschliefslich aus Stahl hergestellt in verschiedener Weise, entweder bestehen dieselben ganz aus Stahlformgufs oder es wird auf einer geschmiedeten Stahlwelle ein Zahnkranz aus Stahlformgufs warm aufgezogen oder aufgeprefst. Die Zähne sind meist Winkelzähne. In den Vereinigten Staaten sah ich sehr häufig Kammwalzen mit zu einander versetzten Horizontal-

Digitized by Google

zähnen; wenn ich richtig unterrichtet bin, sollen auch schon Kammwalzen mit zwei Winkelzahnreihen hergestellt worden sein. Die Discussion wird uns wohl darüber belehren, welche der verschiedenen Arten den meisten Erfolg zu verzeichnen hat. Ein grofser Fortschritt in der Herstellung der Kammwalzständer scheint mir die Construction zu sein, welche, wenn ich nicht irre, Hrn. Ingenieur Ortmann patentirt wurde. Die beiden Ständer bestehen in diesem Falle aus einem Stück, bei gröfseren Ständern aber aus zwei Stücken, welche miteinander verschraubt werden. Da die Kammwalzen auf diese Weise sehr fest gelagert sind, arbeiten dieselben sehr ruhig, und da sie gleichzeitig in dem geschlossenen Kasten beständig in einem Oelbade laufen, so mufs sich daraus ein geringer Verschleifs und eine grofse Ersparnifs an Reibung und Kraft ergeben. Ich habe persönlich noch keine Erfahrung mit dieser Bauart, vielleicht giebt uns aber einer der Herren, welche mit derselben gearbeitet haben, in der Discussion einige Auskunft über die damit erlangten Ergebnisse. Die Einrichtungen, um das Walzgut bei Triostrafsen zu heben und zu senken, sind verschieden, entweder bedient man sich einer Dachwippe, an welcher mittels Gestängen die Hebel hängen, oder eines auf und ab gehenden Walzen-

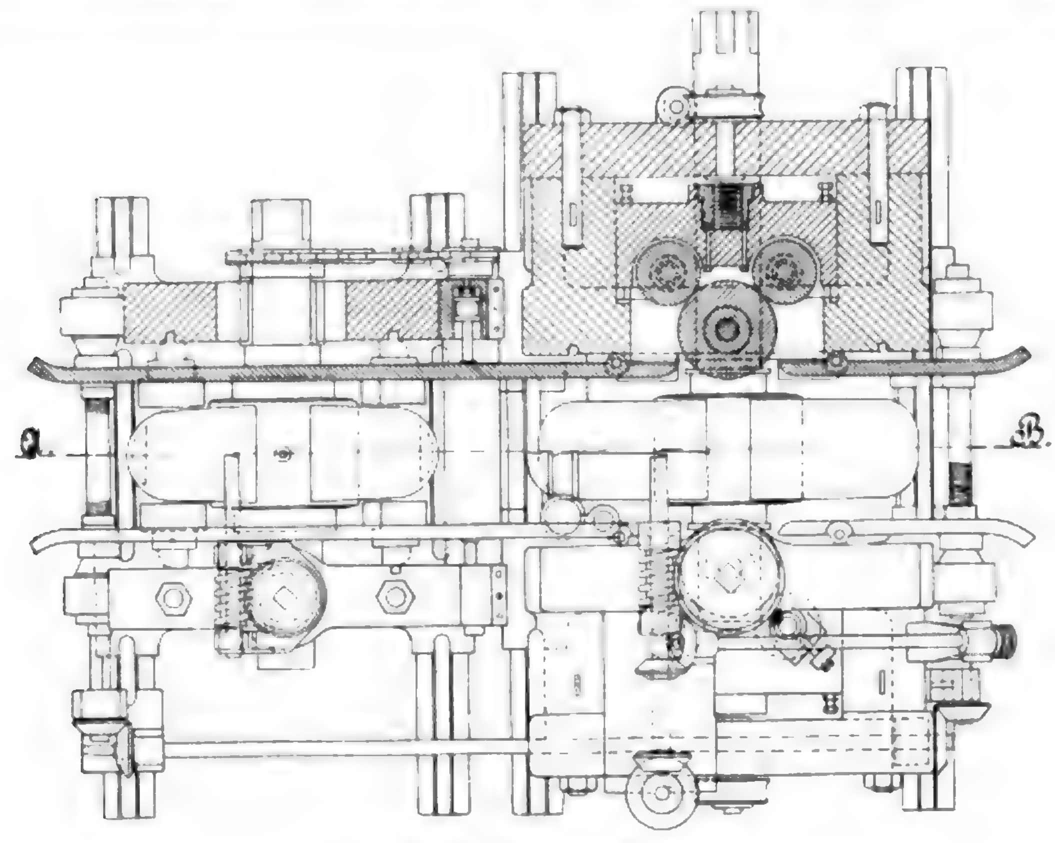


Abbild. 9. Greysches Walzwerk. Seitenansicht.

tisches mit angetriebenen oder nicht angetriebenen Rollen. Bei den meisten Triostrafsen ist die Einrichtung wohl so, dafs für das erste Gerüst, in welchem der Block noch kurz ist und stark stöfst, Tische angebracht sind, während die anderen Gerüste durch Dachwippen bedient werden. Bei Triostrafsen, welche schwere Träger walzen, findet man neuerdings lange Tische mit angetriebenen Rollen, welche nur an dem Ende vertical bewegt werden, welches an dem Walzengerüste liegt, so dafs der Tisch in eine schräge Lage gebracht und das zu walzende Stück durch die Rollen schräg aufwärts den betreffenden Kalibern zugeführt wird. Einen sehr wichtigen Bestandtheil unserer modernen Walzwerke bilden die Rollengänge. Längere Zeit hindurch waren die Blockwalzwerke allein mit Walzrollengängen versehen, während die Fertigstrafsen nur Rollengänge hatten, welche die fertiggewalzten Stäbe den Scheeren oder Sägen zuführten. Bei Strafsen neuerer Construction, sowohl bei Trio- wie Duostrafsen, werden wohl allgemein Walzrollengänge gebaut. Da die Unterhaltungs- und Reparaturkosten der Rollengänge sehr bedeutende werden können, wenn dieselben nicht kräftig genug gehalten sind, so wurden die Abmessungen derselben mehr und mehr verstärkt, hierbei sind die Durchmesser der Rollen weniger wichtig als die Durchmesser der Achsen, der Antriebsräder und der Antriebswellen. Normen für die stärkeren Verhältnisse lassen sich nicht aufstellen, jedenfalls werden die den Walzgerüsten am nächsten liegenden Rollen und Achsen am stärksten genommen, die weiter entfernt liegenden werden leichter gehalten und am leichtesten natürlich die Transportrollengänge.

Digitized by Google

Man kann wohl annehmen, dafs bei einer stark beanspruchten schweren Walzenstrafse die Achsen der Rollen an den Gerüsten 150 bis 180 mm, die Achsen der weiter entfernt liegenden 130 mm und die der Transportrollengänge 110 mm Durchmesser im Mittel haben. Bei Haupt-Antriebswellen der Rollengänge giebt man etwa 150 mm Durchmesser. Die Abmessungen richten sich jedoch ganz nach den Beanspruchungen, welche man zu erwarten hat, natürlich immer zuzüglich der nöthigen Sicherheit. Wenn die Durchmesser der Rollen so grofs geworden sind, wie sie sich häufig finden, also etwa 700 mm, so ist dies darauf zurückzuführen, dafs wohl jeder Walzwerksmann das Bestreben hat, die Durchmesser der konischen Antriebsräder möglichst grofs zu wählen; da nun über den Rädern der Plattenbelag liegt und aufserdem die Rollen noch 60 bis 80 mm über den Plattenbelag hervorragen müssen, so ergiebt sich hieraus der grofse Durchmesser der Rollen von selbst. Die Durchmesser der Antriebsräder bewegen sich zwischen 500 und 700 mm. Die Räder werden heute ganz allgemein aus Stahlformgufs hergestellt, und sollte man für dieselben nur bestes Material verwenden. Die Rollengänge haben die Aufgabe, das Walzgut senkrecht zu der Achse der Walzenstrafse zu bewegen, die Parallelbewegung wird verschiedentlich ausgeführt. Bei vielen, besonders



Abbild. 10. Greysches Walzwerk.

Grundrifs und halber Schnitt durch die Mitte der verticalen Seitenwalzen.

den älteren Triostrafsen, wird das Walzgut, auf dem Hebel der Dachwippe ruhend, von Hand von Gerüst zu Gerüst geschoben. Häufig findet sich die Einrichtung, dafs die Laufbalken der Dachwippe mechanisch oben durch Ketten bewegt werden. Eine solche Einrichtung ist folgende:

Auf der Schwungradwelle der Walzenzugmaschine ist eine Riemenscheibe angebracht, welche eine in den Dachbindern ruhende Transmission antreibt, und von dieser wird mittels Friction eine Welle, auf welcher die kalibrirten Kettenrollen sitzen, in dem einen oder anderen Sinne bewegt. Am anderen Ende der Walzenstrafse ist in den Bindern eine zweite Welle gelagert, auf welcher ebenfalls Kettenrollen befestigt sind, die denjenigen der ersten Welle gegenüber liegen. Um diese beiden Kettenrollensysteme laufen die Ketten, welche mit ihren Enden an den Laufbalken der Wippe befestigt sind, und auf diese Weise werden dieselben von Gerüst zu Gerüst gezogen.

Bei Reversirstrafsen, aber auch bei einem Theil moderner Triostrafsen wird die Querbewegung durch Querzüge oder Schlepper ausgeführt. Sie ersehen aus diesen Zeichnungen (Tafel XII), in welcher Weise diese Querzüge construirt werden können und wie dieselben arbeiten sollen. Die Finger, welche in dem kleinen Wagen gelagert sind, sind entweder fix oder sie sind zum Umklappen eingerichtet, und zwar werden dieselben fix sein müssen bei denjenigen Querzügen, welche das Walzgut von einem zum anderen Kaliber hin- und zurückführen sollen, während die Finger bei den Schleppern, welche die fertig gesägten Stücke auf die Warmlager bringen, zum Umklappen einge-

Digitized by Google

richtet sein müssen, um unter dem nächsten Stück, welches inzwischen herabgerollt ist, durchgleiten zu können. Bei den Schleppern für Warmlager mufs aufserdem eine Einrichtung getroffen werden, dafs die Finger derselben in ihrer horizontalen Lage festgehalten werden können, damit die Möglichkeit gegeben wird, unter den Trägern oder Schienen bis ans andere Ende durchlaufen zu können, um dann nachher die einzelnen Stäbe Stück für Stück oder in Packeten den weiteren Transportvorrichtungen zuzuführen. Eine Combination der beiden Bewegungen, derjenigen der Rollengänge und derjenigen der Querzüge, sowie aufserdem der Verticalbewegung, um das Walzgut den zwischen Mittel- und Oberwalze gelegenen Kalibern zuzuführen, findet sich häufig in den Vereinigten Staaten, am entwickeltsten in dem Trägerwalzwerk der Carnegie-Company in Homestead. Auf beiden Seiten der Walzenstrafse ist je eine breite Grube, in welcher auf einem Geleise von etwa 4 m Spurweite ein elektrisch oder mit Dampf angetriebener Wagen fährt; auf diesem Wagen ruht der Rollengang, welcher das zwischen Mittel- und Unterwalze herauskommende Stück übernimmt. Ist der Stab ganz auf dem Rollengang, so hebt sich derselbe an der Seite der Walzenstrafse, um den Stab in das obere Kaliber einzuführen. Auf der anderen Seite der Strafse vollzieht sich der Arbeitsgang in umgekehrtem Sinne. Der Rollengang des Wagens übernimmt den zwischen Mittel- und Oberwalze herauskommenden Stab, senkt sich und macht beim Senken eine Seitwärtsbewegung, um den Stab unten dem nächsten Kaliber zuzuführen. Diese Einrichtung spart ungeheuer an Leuten, verbilligt die Anlage, hat aber den Nachtheil, dafs man nicht auf mehreren Gerüsten gleichzeitig walzen kann. Uebrigens giebt es eine Construction, bei welcher das erste Gerüst mit Tischen versehen ist, so dafs hier vorgewalzt und dann das Walzgut dem Rollengangwagen zur weiteren Verarbeitung übergeben wird. Auf diese Weise können auch mit dieser Einrichtung zwei Stäbe gleichzeitig auf der Strafse gewalzt werden.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit einschalten, dafs ich ganz erstaunt war über die aufserordentliche Genauigkeit, mit welcher dieser doch immerhin complicirte Apparat arbeitet. Ich habe nicht ein einziges Mal gesehen, dafs der Rollengangwagen wieder hätte zurückfahren müssen, oder dafs die Verticalbewegung eine zu weit gehende gewesen wäre, wie denn überhaupt sämmtliche mechanischen Einrichtungen, welche ich in Amerika gesehen und welche doch häufig sehr complicirt sind, sehr gut functionirten; Stockungen im Betrieb, veranlafst durch die maschinellen Einrichtungen, habe ich überhaupt nicht gesehen.

Ich darf mich jetzt wohl der Frage der Rollengangsantriebe zuwenden. Zum Antrieb der Rollengänge werden, wie beim Blockwalzwerk, meist kleine Zwillingsreversirmaschinen verwendet. In der letzten Hauptversammlung unseres Vereins, in welcher über die Gasmotoren berichtet wurde, äufserte sich, wenn mich mein Gedächtnifs nicht trügt, Herr Director Helmholtz schon ungünstig über den Dampfverbrauch dieser Maschinen; ferner werden bei unseren modernen Walzenstrafsen mit ihren immer gröfseren Längenentwicklungen die Dampfleitungen zu lang im Verhältnifs zu der Dampfmenge, welches die kleinen Maschinen z. B. zum Antrieb einer Scheere oder einer Schleppeinrichtung auf dem Warmlager u. s. w. gebrauchen; infolgedessen benutzte man, wo dies räumlich möglich war, schon seit längerer Zeit gröfsere Dampfmaschinen, welche ökonomisch arbeiten. Mit diesen Dampfmaschinen wird eine Haupttransmission angetrieben, von welcher die Kraft für die einzelnen Antriebe entweder mittels gerader und gekreuzter Riemen direct übertragen wird, oder man richtet zum Antrieb der entfernter liegenden Apparate eine Drahtseiltransmission ein.

Inzwischen ist die Anwendung elektrischer Kraft mehr und mehr in Aufnahme gekommen und lag also der Gedanke nahe, beim Neubau eines Walzwerks sämmtliche Antriebe, mit Ausnahme der eigentlichen Walzenzugmaschine, elektrisch zu bewegen. Da mir bezüglich der elektrischen Antriebe in Walzwerken keine anderen Erfahrungen zur Verfügung stehen, als die, welche bis jetzt auf dem meiner Leitung unterstehenden Stahlwerk in Micheville gemacht wurden, so bitte ich mir zu gestatten, in diesem Falle von unseren Einrichtungen sprechen zu dürfen. Hierbei bemerke ich, dafs ich auch in Amerika auf keinem Walzwerk elektrisch angetriebene Walzrollengänge gesehen habe. Auf den Edgar Thomson Works war man gerade im Begriff, diejenigen Rollengänge, welche die Schienen zu den Richtmaschinen befördern, und welche bis jetzt durch Dampfmaschinen angetrieben wurden, auf elektrischen Antrieb umzuändern.

Bei der Neigung, welche den Amerikanern sonst zu eigen ist, jede Neuerung schnell aufzugreifen, kann ich mir nicht recht erklären, warum man dort so lange zögert, mit dem elektrischen Antrieb für Rollengänge, Sägen, Scheeren u. s. w. vorzugehen; vielleicht ist der Grund darin zu suchen, dafs bei den sehr billigen Kohlen für Dampferzeugung diese Frage dort nicht von so grofsem Interesse ist, wie für die deutschen Werke im allgemeinen und besonders für diejenigen Werke, welche weit von der Kohle entfernt liegen.

Die elektrische Centrale, welche auf unserm Werk den Strom für die verschiedentlichen Verbrauchsstellen liefern mufs, besteht aus drei Gruppen von je 250 P. S., deren zwei im Betrieb sind, während die dritte als Reserve dient. Die Dynamomaschinen sitzen auf der Maschinenwelle, machen

also dieselbe Umdrehungszahl wie die Maschine, d. h. also etwa 85 Umdrehungen in der Minute, die Dampfmaschinen sind Tandemmaschinen mit Corlifssteuerung und Condensation, von der Elsässischen Maschinenfabrik geliefert; die Spannung beträgt 450 Volt.

Gestatten Sie mir nun, Ihnen an Hand des Planes (Tafel XI) die Anwendung der einzelnen Motoren, sowie deren Aufgaben zu erläutern:

Ein Elektromotor von 110 P. S. betreibt den kleinen Rollengang, welcher die Blooms heranschafft, und ferner die Rollengänge des ersten und zweiten Gerüstes.

Ein Elektromotor von 150 P. S. betreibt die Rollengänge des dritten und vierten Gerüstes und die drei Querzugeinrichtungen. Ein gleicher Motor von 25 P. S. dient für den elektrischen Einsatzapparat des Ofens, zwei Elektromotoren von je 80 P. S. für die beiden Sägen, ein Elektromotor von 25 P. S. für den Ventilator der Generatoren, ein Elektromotor von 60 P. S. für die voneinander unabhängigen Rollengänge vor und hinter den Sägen, ein Elektromotor von 75 P. S. zum Antriebe der Schleppersysteme auf dem Warmlager, ein Elektromotor von 75 P. S. zum Betrieb der Knüppelscheere, des kleinen Rollenganges hinter dieser Scheere und der Knüppelverladevorrichtung und endlich ein Elektromotor von 150 P. S. zum Betrieb der Adjustage.

Die Uebertragung der Kraft, sei es auf eine Zwischentransmission oder direct auf die Antriebe, geschieht ausschliefslich mit Riemen und hat sich gut bewährt. Sie ersehen aus dieser Zeichnung die Art und Weise des Antriebes; ein directes Antreiben der grofsen Rollengänge mittels reversirender Elektromotoren halte ich für ausgeschlossen. Ueber Frictions- und Seilantriebe habe ich keine Erfahrung, vielleicht hören wir in der Discussion das eine oder andere.

Ich habe hier einige Tabellen anbringen lassen, aus welchen die Verschiedenheit der Kraftentnahmen ersichtlich ist.

Tabelle I.

Kraftverbrauch des Dynamomotors des neuen Walzwerks beim Walzen eines Trägers von 220 mm (Block = 1500 kg).

Beobachtungen gemacht beim Walzen von 44 Stück, während 4 Stunden (14 400 Secunden) beim normalen Gang der Walzenstrafse. (Mittlere Zeit zum Auswalzen eines Stückes = 327 Secunden.)

Dynamo Nr. 1: Antreibend die Schlepper und den Rollgang vor dem Fertiggerüst (für 1 Stück).

Antrieb	Spannung Volt	Stromstärke Ampère	Zeit Secunden	Kraftverbrauch Kilo-Watt	Kraft P. S.
leer	450	30	214	13,500	18,342
belastet	450	60	12	27,000	36,684
„	450	80	39	36,000	48,913
„	450	100	10	45,000	61,141
„	450	150	17	67,500	91,712
„	450	200	35	90,000	122,282
			327		

Dynamo Nr. 2: Antreibend den Rollgang vor den Vorwalzgerüsten.

Antrieb	Spannung Volt	Stromstärke Ampère	Zeit Secunden	Kraftverbrauch Kilo-Watt	Kraft P. S.
leer	450	25	172	11,250	15,285
belastet	450	80	3	36,000	48,913
„	450	100	38	45,000	61,141
„	450	125	110	56,250	76,426
„	450	150	4	67,500	91,712

Dynamo: Antreibend den Rollgang zum Warmlager.

Antrieb	Spannung Volt	Stromstärke Ampère	Zeit Secunden	Kraftverbrauch Kilo-Watt	Kraft P. S.
leer	450	12	236	5,400	7,337
belastet	450	50	46	22,500	30,600
„	450	75	27	33,750	45,679
„	450	150	18	57,500	91,712

		Ampère			Ampère
Dynamo von 150:	Rollgang für Schlepper	200	Dynamo:	Adjustage	150
„ 110:	„ vor dem 1. u. 2. Gerüst	125	„	Walzendreherei	60
„	Ofeneinsetzvorrichtung	25	„	Krahn für Walzendreherei	40
„	Ventilator für die Oefen	25	„	Kleine Trio-Adjustage	15
„	Eine Säge	80	„	Elektrische Locomotive	50
„	Rollgang zur Säge	100	„	Schiefe Ebene	120
„	Warmlager-Schlepper	100	„	Kleine diverse Motoren	25
„	Scheere	20			1095

Die Centrale liefert beim Normalgang eine Kraft, welche zwischen 400 bis 700 Ampere schwankt.

Digitized by Google

Die erste Tabelle giebt die Resultate an, welche bei einem Versuch gemacht wurden, bei dem 44 Blöcke in 14400 Secunden bei normalem Gang der Walzenstrafse gewalzt wurden. In diesem Falle wogen die Blöcke 1500 kg und wurden zu einem Träger von Normalprofil 22 ausgewalzt; die mittlere Zeit zum Auswalzen eines Stückes betrug 327 Secunden. Aus der zweiten Tabelle ersehen Sie die Resultate, welche bei einem Block von 2300 kg gefunden wurden.

Es ist aus diesen Tabellen ersichtlich, dafs die Kraftentnahme sehr verschieden ist, und beweisen dieselben meiner Ansicht nach sehr deutlich, dafs auch zum Antriebe von Rollengängen und sonstiger Walzwerkseinrichtungen die Elektromotoren durchaus am Platze sind; dieselben verbrauchen eben nicht mehr Kraft, als zu der betreffenden Arbeitsleistung nöthig ist. Am deutlichsten springt dies wohl in die Augen bei den Elektromotoren, welche die Sägen antreiben; im Leerlauf z. B., welcher 236 Secunden beträgt, brauchen dieselben 10 Amp., während der Beanspruchung von 64 Secunden 75 bis 80 Amp.

Tabelle II.

Kraftverbrauch des Dynamomotors des neuen Walzwerks beim Walzen eines Trägers von 300 mm (Block = 2300 kg).

Beobachtungen gemacht beim Walzen von 22 Stück, während 1 Stunde 50 Minuten (6600 Secunden) beim normalen Gang der Walzenstrafse. (Mittlere Zeit zum Auswalzen eines Stückes = 300 Secunden.)

Dynamo Nr. 1: Antreibend die Schlepper und den Rollgang vor dem Fertiggerüst (für 1 Stück):

Antrieb	Spannung Volt	Stromstärke Ampère	Zeit Secunden	Kraftverbrauch Kilo-Watt	Kraft P S
leer	450	30	175	13,500	18,342
belastet	450	60	10	27,000	36,684
„	450	80	46	36,000	48,913
„	450	100	10	45,000	61,141
„	450	150	30	67,500	91,712
„	450	200	29	90,000	122,282

Dynamo Nr. 2: Antreibend den Rollgang vor den Vorwalzgerüsten.

leer	450	25	165	11,250	15,285
belastet	450	50	10	22,500	30,600
„	450	125	125	56,250	76,426

Dynamo: Antreibend den Rollgang zum Warmlager.

leer	450	12	57	5,400	7,337
belastet	450	50	53	22,500	30,600
„	450	60	100	27,000	36,684
„	450	75	66	33,750	45,855
„	450	100	24	45,000	61,141

Bemerkung: Der Ampèremeter des Antriebsdynamos vom Warmlagerrollgang und der Säge ist nur bis 150 Ampère eingetheilt. Der Zeiger stieg jedoch öfters über diesen Punkt.

Dynamo: Antreibend die Schlepper am Warmlager (für 1 Stück).

Antrieb	Spannung Volt	Stromstärke Ampère	Zeit Secunden	Kraftverbrauch Kilo-Watt	Kraft P. S.
leer	450	20	—	9,000	12,228
belastet	450	75	16	33,756	45,855
„	450	50	12	22,500	30,600
„	450	50	15—35	22,500	30,600
„	450	35	10—30	15,750	21,400

Dynamo: Antreibend eine Säge.

leer	450	10	236	4,5	6,114
belastet	450	75	50	33,75	45,855
„	450	80	14	36,00	48,913

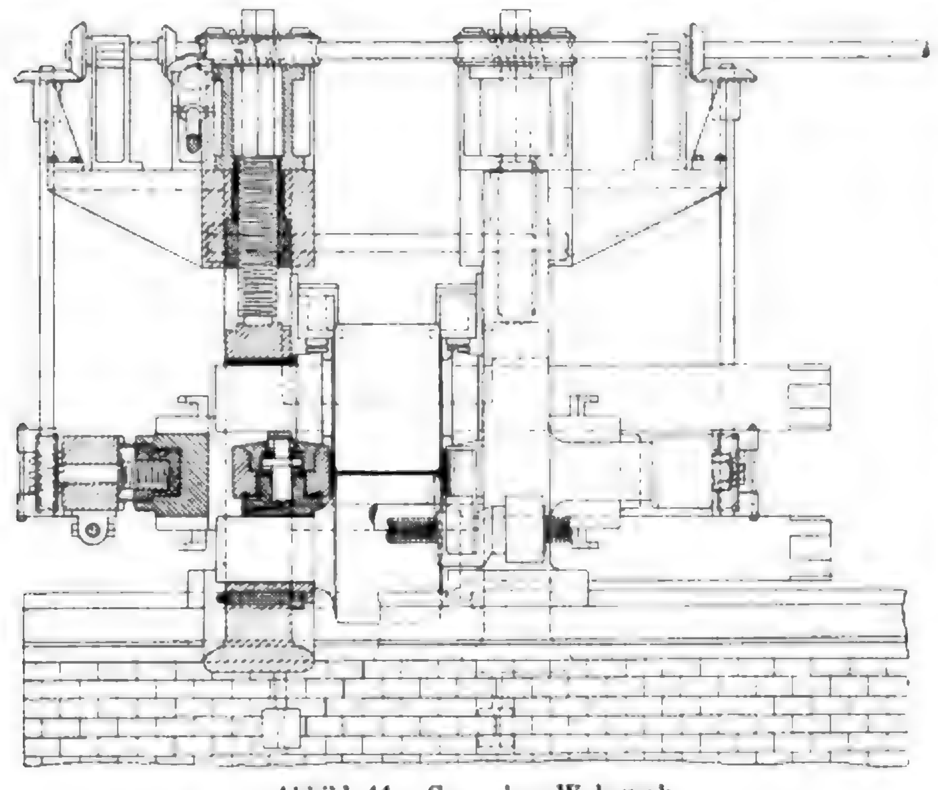
Bemerkung: Für jede Stange braucht man 5 bis 6 Sägeschnitte, für jeden Schnitt verbraucht die Dynamomaschine einen Strom von etwa 75 bis 80 Ampère, während ungefähr 10 Secunden. Sobald die Stange etwas kalt wird, was gewöhnlich beim letzten Schnitt der Fall ist, so steigt die Stromstärke auf 80 Ampère und die Zeit auf etwa 14 Secunden.

Digitized by Google

Die Sägen, welche heute in Anwendung kommen, sind meist Pendelsägen; dieselben werden entweder durch kleine Dampfmaschinen angetrieben, welche an den Ständern der Sägen angeschraubt sind, oder sie werden durch besondere Motoren bewegt, welche mittels Riemen ihre Kraft der Säge übertragen; diese freistehenden Motoren sind entweder kleine freistehende Dampfmaschinen oder Elektromotoren. Der Vorschub der Sägeblätter geschieht entweder von Hand oder durch Dampf oder hydraulisch. Die Hydraulik hat den Vorzug, dafs man durch dieselbe den Vorschub am leichtesten regeln kann, was besonders dann von Vortheil ist, wenn man, wie beim Trägerwalzen, mit derselben Säge verschiedene Profile schneiden mufs.

Während früher das auf Länge gesägte oder geschnittene Walzgut von Hand oder durch Maschine auf die Warmlager gezogen wurde, wird auch diese Arbeit heute maschinell, und zwar wiederum durch Schleppeinrichtungen, ausgeführt. Es giebt so mannigfache Constructionen für diesen Zweck, dafs man unmöglich auf alle einzelnen eingehen kann. Ich möchte deswegen diese Arbeitsweise nur an Hand der hier aushängenden Zeichnungen (Tafel XI) erläutern.

Wie Sie sehen, dienen zur Aufnahme der warmgesägten Stäbe drei Warmlager; in jedem dieser Warmlager liegen 6 Querzüge, deren je drei ein System bilden. Diese Theilung in je drei Schlepper wurde deswegen gemacht, um bei kurzen Längen die Warmlager besser ausnutzen zu können; so z. B. hat das Warmlager Nr. 3 eine Spannweite von 19 m. Sobald die Länge der Schienen oder Träger 9 m überschreitet, kann nur ein Stab gleichzeitig geschleppt werden, während bei Längen unter 9 m zwei Stäbe nebeneinander Platz haben. Ich halte dies für sehr wesentlich, denn sehr oft würden Walzenstrafsen mehr erzeugen können, wenn genügender Raum auf den Warmlagern vorhanden wäre.

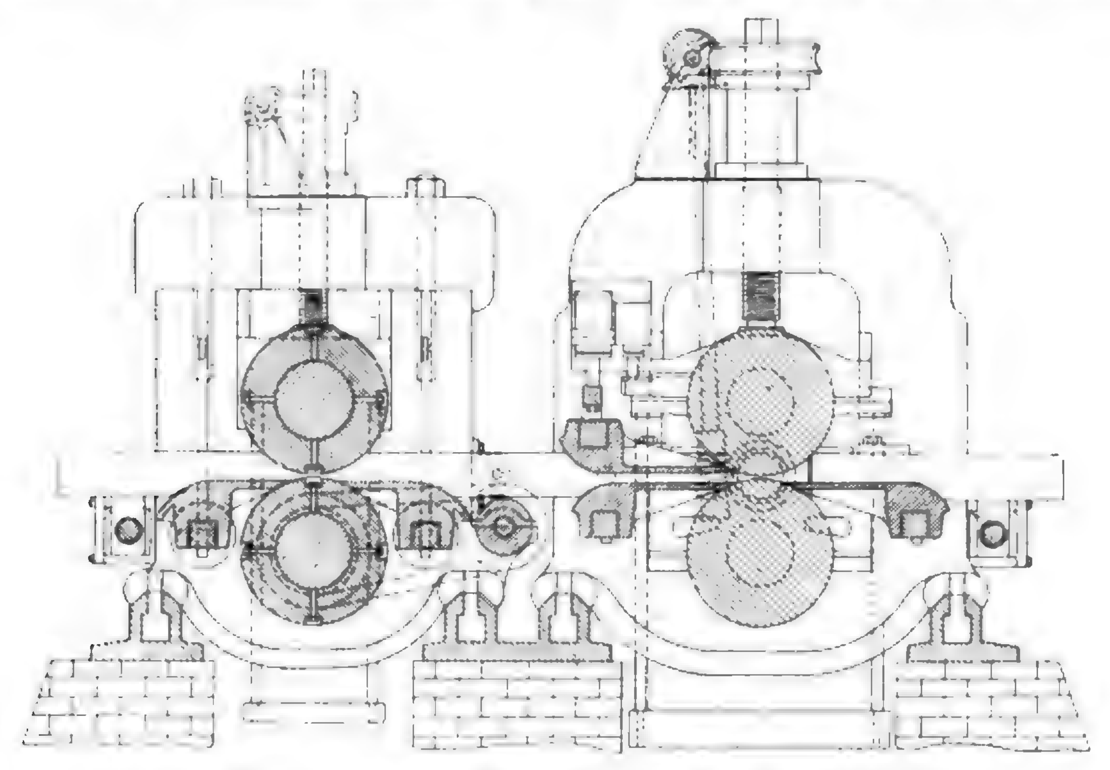

Abbild. 11. Greysches Walzwerk.
Vorderansicht und halber Schnitt nach C D in Abbild. 9.

Der Weitertransport zu den Adjustagen erfolgt auf vielen älteren Werken mittels Wagen; bei solchen Neuanlagen, wo die Möglichkeit gegeben war, diesen Transport mechanisch durchzuführen, wird man ihn sicherlich auf mechanische Weise ausführen. Nirgendwo werden mehr menschliche Arbeitskräfte unnöthig vertrödelt, als gerade beim Transportiren. Man macht alle möglichen wunderschönen Einrichtungen an Walzenstrafsen, um einen Mann zu sparen und hat dabei 20 bis 30 Menschen als Transportcolonne! Die Zeichnung giebt Ihnen ein Schema, wie ein derartiger Transport bei einem neugebauten Werk eingerichtet ist. Die auf den Warmlagern erkalteten Stäbe werden vermittelst der Schleppeinrichtungen auf den Rollengang gebracht, welcher sich unmittelbar an die Warmlager anschliefst. Die Rollenoberkante dieses Rollenganges liegt in derselben Höhe wie die Tragrollen in den Gestellen der Richtmaschinen. Der Rollengang schafft die Stäbe in dieser Höhenlage zu einem freien Raume zwischen den Warmlagern und der Adjustage; hier werden dieselben wiederum durch Querschlepper vor die verschiedenen Richtmaschinen gebracht. Selbstverständlich kann man je nach den räumlichen Verhältnissen diesen Transport auch auf andere Weise bewerkstelligen.

Ich mufs jetzt noch einen Augenblick auf die eingangs meines Berichtes angedeuteten Einrichtungen zurückkommen, welche in Amerika zum Transport und zur Verladung von Knüppeln und kleinen Blooms in Anwendung sind. Die Knüppel und Blooms werden wohl heute fast ausschliefslich mit Scheeren geschnitten und dann mittels Rollengängen den Verladevorrichtungen zugeführt. Ich habe hier noch eine Zeichnung (Tafel XII) aufhängen lassen, aus welcher Sie eine derartige Knüppelverladeeinrichtung, die übrigens der Verladevorrichtung für gröfsere Blooms ganz ähnlich ist, ersehen können. Auf den amerikanischen Walzwerken fallen die geschnittenen Knüppel nicht in Kasten oder Wagen, sondern sie würden z. B. bei der Einrichtung, wie Sie sie hier sehen, auf ein zweites Paternosterwerk

Digitized by Google

fallen, welches dieselben 20, 30 oder 40 m weiter transportirt, eben bis an den Platz, wo die Verladung stattfinden soll. Dieses zweite Paternosterwerk läuft allmählich schräg an, so dafs es an dem Verladeplatz eine Höhe von etwa 6 m über Sohle erreicht. Rechtwinklig zu diesem Paternosterwerk läuft auf einem ganz leicht gehaltenen Eisengerüst von wieder etwa 6 m Höhe ein Transportband und zwar ist die Längenentwicklung desselben so grofs, wie der Raum, welchen man für die Verladung bestimmt hat. Von dem zweiten Paternosterwerk fallen die Knüppel auf das Transportband und werden von demselben dem Lagerraum entlang geführt. Seitlich an dem Transportband befinden sich Rutschen, und an der Stelle, wo man wünscht, dafs die Knüppel und kleinen Blooms hinabgleiten sollen, wird durch einen Jungen ein Abstreifer schräg quer über das Transportband geschoben, so dafs der Knüppel nicht mehr weiter laufen kann, sondern nach der einen oder andern Seite auf den Rutschen herunterrutschen mufs. Unter diesen Rutschen liegen dann die Knüppel kegelförmig aufgestapelt und können dort erkalten; in älteren Werken werden dieselben dann von Hand in den Wagen geladen, auf Werken mit moderner Einrichtung, z. B. in Joliet, befindet sich unten auf der Sohle wiederum ein Transporteur, welcher der ganzen Lagerlänge entlang läuft und auf welchen von



Abbild. 12. Greysches Walzwerk. Schnitt AB in Abbild. 10.

zwei Leuten die Knüppel oder Blooms geworfen werden. Bis zum Ende des Lagers läuft dieser Transporteur horizontal, dann ist er etwas nach oben geneigt und verladet die Knüppel oder Blooms direct in die Eisenbahnwagen.

Carnegie ist in Homestead noch weiter gegangen. Dort sind die sämmtlichen Rutschen als Kasten construirt, deren unteres Kopfende zum Auf- und Zuklappen eingerichtet ist. Unter den Rutschen stehen die Eisenbahnwagen; hat der Wagen eine Tragfähigkeit von z. B. 25 t, so werden von dem Transportband 25 t Knüppel in diesen schrägen Kasten hereintransportirt, dann wird Wasser darauf gespritzt und sobald die Knüppel genügend erkaltet sind, wird das untere Kopfende geöffnet und die genannten 25 t bezw. die in den Kasten enthalten gewesenen Knüppel rutschen in den Wagen. Ob eine derartige Verladung von unseren Eisenbahnverwaltungen gestattet werden würde, lasse ich dahingestellt sein.

Einen Moment möchte ich noch bei der sehr wichtigen Frage der Trägerlager verweilen. In den meisten Werken werden die Träger von Hand von den kleinen Wagen abgeladen und in abgestuften Längen von Hand aus auf dem Lager sortirt, ebenso werden dieselben von Hand auf kleine Transportwagen aufgeladen, um nach den Verladern gebracht zu werden.

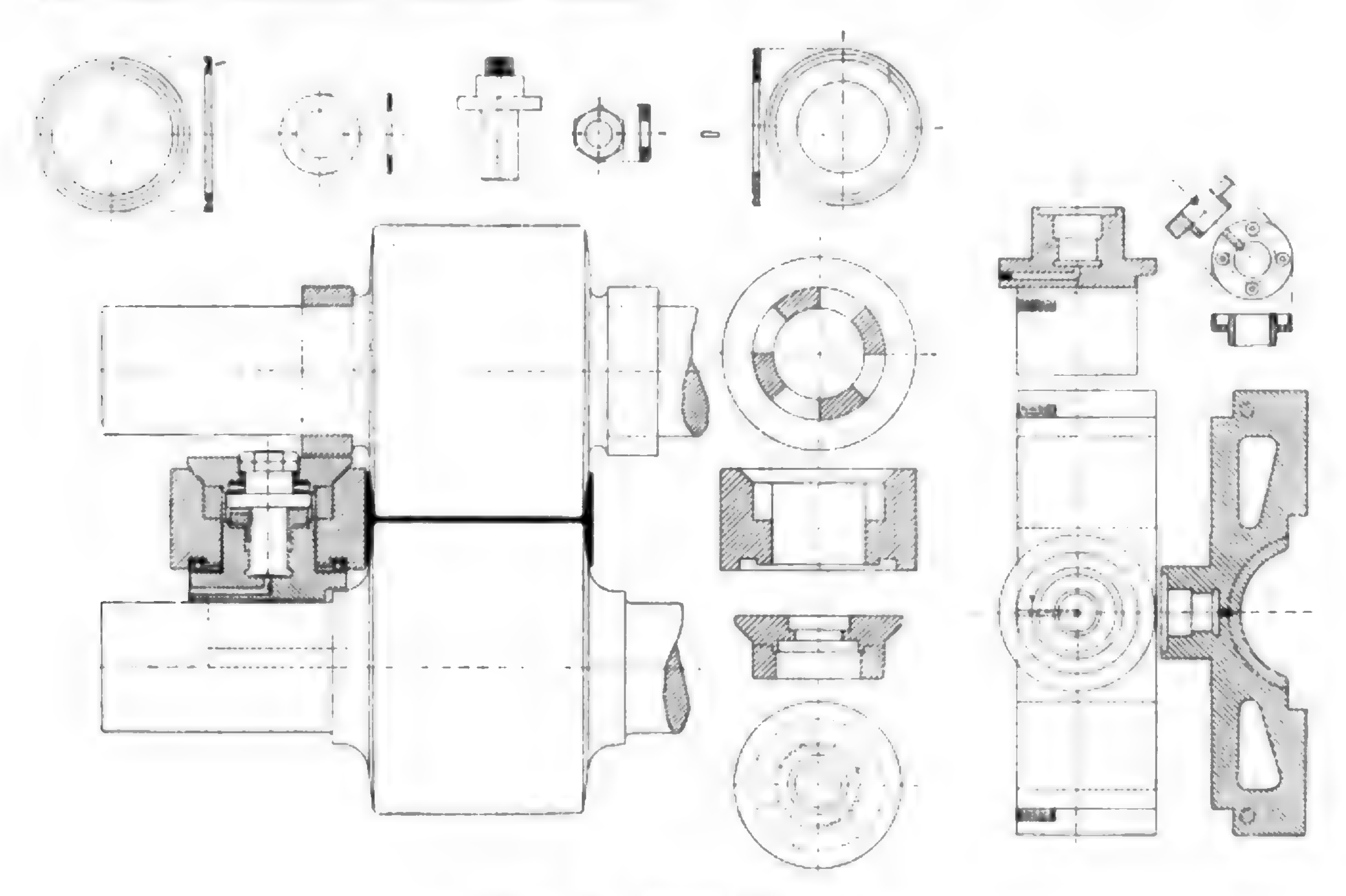
Zwei unserer grofsen deutschen Trägerwalzwerke sind mit der Errichtung von mechanischen Ladevorrichtungen vorgegangen, indem sie eine ganze Anzahl von elektrischen Laufkrahnen bauten, welche rechtwinklig zu den Verladegeleisen laufen. Die Schwierigkeit liegt darin, dafs eben dieselbe Wagenladung sich nicht nur aus einem Profil, sondern manchmal aus 10 bis 12 Profilen und noch mehr zusammensetzt, und da der Laufkrahn nur ein bestimmtes Lager bestreichen kann, so müfste

Digitized by Google

man also den Wagen z. B. vom ersten bis zum zwölften Laufkrahn fahren, wenn beim Laufkrahn I Profil 30 und beim Laufkrahn XII z. B. Profil 14 liegt.

Die Möglichkeit der Lösung dieser Frage scheint mir durch die Krahnen mit grofser Ausladung gegeben zu sein, welche von der Brown Hoisting Co. in Cleveland, Ohio, ausgeführt werden.* Die Krahnen haben nach jeder Seite 30 bis 40 m Ausladung; die Verticalbewegung des zu hebenden Stückes und die Horizontalbewegung der Katze gehen mit einer fabelhaften Geschwindigkeit vor sich; ebenso läuft der ganze Krahn in seiner Längsbewegung sehr schnell. Die Katzengeschwindigkeit beträgt 4 m. die Längsbewegung 3 m und die Verticalbewegung 1,2 m i. d. Secunde. Ich habe einen derartigen Krahn in Cleveland arbeiten sehen und kann wohl sagen, dafs ich ganz erstaunt war über die Genauigkeit, mit welcher derselbe arbeitete. —

Hiermit darf ich meinen Vortrag wohl abbrechen und möchte nur zum Schlufs noch kurz auf zwei neuere Walzverfahren aufmerksam machen.



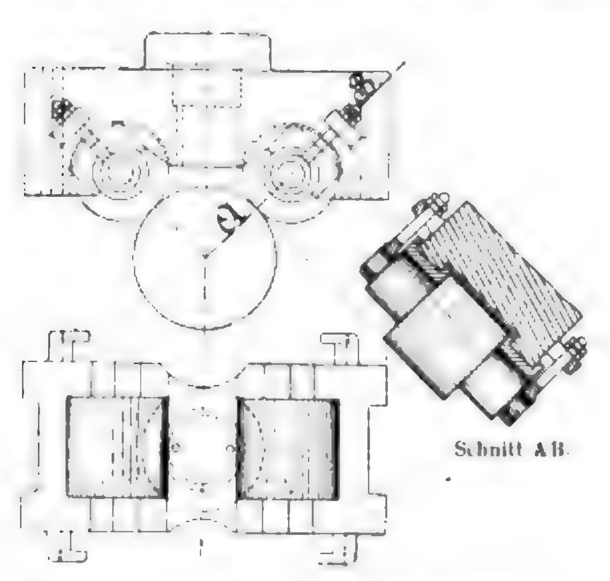
Abbild. 13. Greysches Walzwerk.
Allgemeine Anordnung und Details der Seitenwalzen.

Das eine derselben ist das continuirliche Walzwerk der **Morgan Constructing** Co. in Worcester. Sie ersehen aus dieser skizzenhaften Wandzeichnung (Abbild. 4) die ungefähre Anordnung eines derartigen Walzwerks. Die Anzahl der Gerüste richtet sich selbstverständlich ganz danach, von welchem Querschnitt man ausgeht und bis zu welchem geringsten Durchmesser man walzen will. In Duquesne ist ein derartiges Walzwerk im Betrieb, auf welchem Blooms von 125 mm Querschnitt zu Knüppeln von $37\frac{1}{2}$ mm in 7 Stichen, also auf 7 Gerüsten, heruntergewalzt werden. Selbstverständlich mufs jedes Gerüst eine gröfsere Geschwindigkeit haben, als das vorhergehende, wie dies auch auf der Zeichnung ersichtlich ist; dabei mufs dafür Sorge getragen werden, dafs die Geschwindigkeit des nächstsfolgenden Gerüstes lieber etwas zu grofs als zu klein ist, dafs also niemals ein Stauchen des Walzguts zwischen den Gerüsten eintreten kann. Das Drehen der Walzstäbe um 90° wird durch die Ausführung besorgt, welche, ähnlich wie eine Kanone, mit einem gewissen Drall versehen ist. Die Neigung dieses Dralls mufs so gewählt werden, dafs der Stab gerade um 90 Grad gedreht ist, wenn er in die Einführung des nächsten Gerüstes einläuft. Selbstverständlich ist die Walzgeschwindigkeit im ersten Gerüst gering; der Stab verläfst das letzte Gerüst mit einer Geschwindigkeit wie etwa bei unseren Normal-Triostrafsen, also lange nicht so schnell als etwa

* Wir werden in einer unserer nächsten Ausgaben die Beschreibung eines solchen Krahns bringen. *Red.*

Digitized by Google

bei Knüppelwalzwerken, welche mit Drillingsmaschinen angetrieben werden. Da die Stäbe mit diesem Walzverfahren selbstverständlich auf sehr grofse Längen gewalzt werden können, diese Länge aber wieder einen entsprechenden Rollengang benöthigt haben würde, so hat Morgan eine Lösung gesucht und gefunden, um diesen langen Rollengang zu vermeiden und die ganze Arbeit, sowohl des Walzens wie des Schneidens, auf einen ganz kurzen Raum zu beschränken. Sobald der Stab den letzten Stich verlassen hat, läuft er mit mathematischer Genauigkeit der Oeffnung zu, welche in einer verticalen Scheere zwischen den Messern gelassen ist. Die Amerikaner verkaufen bekanntlich die Knüppel nur in grofsen Längen, welche sich zwischen 24 und 30 Fufs, also 8 bis 10 m bewegen. Hat der Knüppel nun z. B. die Scheere um 10 m passirt, so stöfst derselbe gegen eine kleine Vorstofsvorrichtung, welche mit dem Wasserventil der Scheere in Verbindung steht; in demselben Augenblick, wo alsdann der Wasserdruck auf die Scheere wirkt, macht dieselbe eine schwippende Bewegung, um den Weiterlauf des Knüppels nicht zu stören, schneidet hierbei ab und geht sofort in ihre verticale Stellung zurück; das abgeschnittene Stück rollt unter dem Vorstofs weiter, und kommt auf einen Rollengang mit konischen Rollen, durch welche es nach der Seite geschafft wird, um nun dem nächsten Stabe Platz zu machen. Der Vortheil des Morganschen Walzwerks liegt nach meiner Ansicht in Folgendem: Einmal ist die Anzahl der Leute im Vergleich zur Erzeugung fast gleich Null; an der Strafse arbeiten höchstens 4 Mann, dies sind die beiden Maschinisten, welche die Scheeren überwachen, und 2 Mann zur Beaufsichtigung der Strafse.



Abbild. 14. Greysches Walzwerk.
Druckwalzen-Lagerung.

Ferner wird das Walzgut nur aufserordentlich geringe Zeit dem oxydirenden Einflufs der Luft ausgesetzt; während bei unseren normalen Knüppelwalzwerken der Stab auf Längen bis zu 100 m aus der Walzenstrafse herausläuft und also fortwährend oxydirt, wird hier nur der vorgewalzte Block von — sagen wir 150 mm Quadrat — in seiner ganzen Länge der Oxydation ausgesetzt und nachher der fertige Knüppel. Während der ganzen Walzarbeit ist die Oxydation selbstredend verschwindend, aufserdem ist die Walzgeschwindigkeit sehr gering und kann sehr gering sein; infolgedessen ist der Kraftverbrauch auch ein geringer. Die Temperatur des fertigen Stabes ist wesentlich höher als bei gewöhnlichen Walzverfahren, wodurch ebenfalls eine Kraftersparnifs erzielt wird. Weil man ferner bei der geringen Walzgeschwindigkeit nicht mit heftigen Stöfsen zu rechnen hat und die Ballenlänge der Walzen sehr kurz ist, wird das Gesammtgewicht der Strafse im Vergleich zur Arbeitsleistung ein geringes. Einer der Hauptvortheile aber ist der, dafs die grofsen Kosten für die langen Rollengänge vollständig wegfallen.

Endlich will ich noch einige Bemerkungen über das neue Trägerwalzverfahren, welches Hrn. Ingenieur Henry Grey patentirt worden ist, zufügen, mufs dabei allerdings vorausschicken, dafs das Wenige, welches ich über dieses Walzverfahren sagen kann, mit Genehmigung des Patentinhabers gesagt wird und ich mich verpflichtet habe, über das, was ich jetzt mittheile, in der Discussion nicht hinauszugehen; ich möchte also bitten, in der Discussion mich hierüber nicht weiter ausfragen zu wollen.

Für den Eisenconstructeur bieten die Greyschen Profile grofse Vortheile:

1. Die Trägheitsmomente der gewöhnlichen deutschen Normalträger, wenn dieselben nach dem Greyschen Walzverfahren hergestellt werden, nähern sich mehr den gerechneten, weil die Abrundungen besonders an den Flantschenkanten geringer sind.

2. Bekanntermafsen trägt das Material im Steg nur wenig zum Trägheitsmoment eines gegebenen Profils bei; nun ermöglicht das Greysche Verfahren, die Stegdicke auf ein Minimum zu reduciren, man erzielt dadurch Träger, welche bei gleichem Trägheitsmoment ein viel geringeres Gewicht haben werden. Die Constructionen werden infolgedessen viel leichter ausfallen. Das ist jedenfalls ein Hauptvortheil des neuen Verfahrens.

3. Es können nach dem Verfahren von Grey Träger von grofser Höhe hergestellt werden, welche unbedingt vortheilhaft zu verwenden sind und zwar zum Beispiel als Hauptträger bei kleineren und als Quer- und Längsträger bei gröfseren Brücken; sie ersetzen die theueren genieteten Träger, bieten letzteren gegenüber aufserdem den Vortheil bequemerer Anschlüsse und

sind auch leichter als dieselben, indem einerseits die Nietköpfe wegfallen und andererseits das Material besser vertheilt ist.

4. Die jetzt gebräuchlichen Träger haben den grofsen Nachtheil, dafs dieselben nur in einer Ebene vortheilhaft belastet werden können. Durch das Greysche Verfahren ist es möglich, mit denselben Walzen für eine gegebene Steghöhe eine ganze Serie von verschiedenen Flantschenbreiten zu schaffen bei gleicher Stegdicke. Hierdurch kann sich der Constructeur Träger verschaffen, welche auch in verschiedenen Richtungen vortheilhaft belastet werden können, wie dies z. B. bei Dachfetten der Fall ist; endlich kann man auch Träger anfertigen, die nach den zwei Hauptachsen gleiches Trägheitsmoment besitzen und also als Säulen und Streben, die auf Knickfestigkeit beansprucht werden, vortheilhaft dienen können. Da die Einrichtung dieses Walzwerks nicht leicht zu erläutern ist und die mir zur Verfügung stehenden Blaupausen (vergl. Abbild. 5 bis 14) zu klein sind, um an Hand derselben genügend verständlich die Einrichtung zu erläutern, so nehme ich davon Abstand, hoffe aber, in unserer Zeitschrift später im Einverständnifs mit dem Patentinhaber eine genauere Beschreibung veröffentlichen zu können. Einige Abschnitte von Trägern, welche nach diesem Walzverfahren hergestellt sind, habe ich hier ausgestellt. (Lebhafter und anhaltender Beifall.)

Vorsitzender: Nunmehr eröffne ich die Discussion über die beiden Vorträge:

Hr. Generaldirector **E. Meier**-Friedenshütte: Ich möchte mit einigen Worten auf den Vortrag des ersten Herrn Redners zurückkommen: Derselbe hat gesagt, dafs der Betrieb des Pietzka-Gasschweifsofens ebenso erfolgt, wie bei einem Siemens-Gasofen, nur dafs nicht, wie beim letzteren die Flamme, sondern der Herd umgesteuert würde. Das ist nicht der principielle Grund, weswegen Pietzka die Oefen eingerichtet hat, sondern weil er bei Versuchen bezüglich des Abbrandes in gewöhnlichen Schweifsöfen fand, dafs der Abbrand bei gröfseren Chargen sehr erheblich stieg. Um das zu constatiren, hat er wochenlang die Chargen in drei Drittel getheilt und gefunden, dafs der Abbrand vom ersten, zweiten und dritten Drittel sich verhielt ungefähr wie 6 : 9 : 12. Dadurch, dafs er in den heifsgehenden Pietzka-Schweifsofen kleine Chargen einsetzt und den zweiten Herd erst der Flamme nähert, wenn der erste Herd ausgearbeitet ist (durch Wenden des Ofens), kommt er auf aufserordentlich geringe Abbrandzahlen. Das ist der Grund, warum die Oefen eingeführt sind.

Hr. **A. Dutreux**-Montluçon: Hr. Meier hat im letzten Theil seines Vortrags einige Vortheile des Greyschen Walzwerks mitgetheilt. Leider hat er auch gesagt, dafs er genauere Mittheilungen nicht machen könne. Es thut mir sehr leid, dafs die Mittheilungen, welche ich machen wollte, bedeutend an Interesse verlieren, wenn sie zu Erwiderungen keinen Anlafs geben können.

Den meisten Herren wird das Greysche Verfahren als ein Universalwalzwerk mit Horizontal- und Verticalwalzen bekannt sein. Die Idee ist nicht neu, da schon in den sechziger Jahren sowohl von der „Providence" in Haumont als von Pétin und Gaudet in dem Departement Loire dieses Princip angewendet worden ist. Ferner hat auch Hr. Hugo Sack von der Firma Sack & Kiesselbach auf ein ähnliches Walzwerk ein Patent genommen. Es wäre nun interessant zu wissen, worin eigentlich die Greyschen Patentansprüche bestehen. Es ist mir gesagt worden, dafs die Verbesserung in dem Antrieb der Verticalwalzen beruhe; das ist aber auch nicht neu, denn in Haumont hat man auch schon diesen Antrieb gehabt. Aufserdem ist mir durch directe Mittheilungen aus Amerika bekannt — und das dürfte für Sie von Interesse sein zu erfahren — dafs das in Duluth gebaute Greysche Walzwerk schon seit längerer Zeit stillliegt. Man sagte mir, das Werk sei blofs aus finanziellen Rücksichten stillgelegt worden; ob auch technische Rücksichten vorhanden gewesen sind, ist mir nicht bekannt, ich möchte mir daher die Anfrage gestatten, ob Hr. Meier darüber Auskunft geben kann.

Hr. Director **Max Meier**-Micheville: Meiner Ansicht nach ist hier nicht der Ort zu discutiren, ob dieses Walzwerk patentfähig ist oder nicht. Das ist lediglich Sache des Kaiserlichen Patentamts, aber nicht der Versammlung deutscher Eisenhüttenleute.

Wenn das Walzwerk momentan nicht arbeitet, so liegt der Grund darin, dafs es unmöglich ist, da, wo ein riesiger Holzvorrath ist und folglich die Holzpreise sehr niedrig sind, eiserne Träger herzustellen bezw. zu verkaufen; dieselben müfsten auf Entfernungen bis zu 1800 km den grofsen Städten zugeführt werden, denn in den Vereinigten Staaten werden eiserne Träger nur für Eisenconstructionen oder zum Bau der riesigen Geschäftshäuser verwendet, und gelangen nicht wie bei uns bei dem Bau jedes kleinsten Privathauses zur Verwendung. Diese grofsen Geschäftshäuser ebenso wie die Constructionswerkstätten finden sich aber nicht im Norden, sondern in den grofsen Städten des Ostens wie Cleveland, Pittsburg, Philadelphia, New York u. s. w.

Im übrigen habe ich zu bemerken, dafs der Beweis geliefert worden ist, dafs auf dem Greyschen Walzwerk Träger hergestellt werden können, welche die Vortheile für den Constructeur haben, die ich in meinem Vortrag schilderte. Ich habe auf dieses Walzwerk lediglich deshalb hingewiesen,

weil mir dasselbe als ein neuer Fortschritt erscheint. Da ich jedoch gleich erklärt hatte, dafs ich auf Wunsch des Patentinhabers auf eine detaillirte Beschreibung oder auf eine Discussion nicht eingehen würde, so halte ich es auch für richtiger, mich an diesem Orte auf eine Auseinandersetzung darüber, wo die Patentfähigkeit der Construction liegt, nicht einzulassen.

Hr. **Dutreux:** Ich hatte angefragt, worin eigentlich die Neuerung besteht, das sind doch keine Patentstreitigkeiten.

Vorsitzender: Gegenüber dem für das Greysche Verfahren geltend gemachten Vortheile, dafs mittels desselben die Zahl der Profile vergröfsert werden kann, mufs ich auf den Uebelstand hinweisen, der dadurch für unsere Lagerplätze erwächst. Denn wenn jeder Constructeur für jede Dachlatte ein anderes Profil wählen kann, dann helfe uns Gott. (Heiterkeit.)

Hr. Director **Helmholtz:** Das Walzwerk von Pétin & Gaudet habe ich laufen sehen. Das Verfahren beschränkte sich auf einen oder die zwei letzten Stiche, es war also nicht das, was wir als eine Lösung der Aufgabe ansehen können, ein universelles Kaliber herzustellen, in welchem durch wiederholtes Passiren schliefslich das gewünschte Kaliber hergestellt wird.

Das kam dabei nicht vor. Es bildete sich nicht etwa durch wiederholte Stiche aus einem viereckigen Blocke allmählich eine I-Form heraus, bei welcher die Flantschen mit ähnlichen Pressungen herausgearbeitet wurden wie der Steg, sondern es handelte sich hier um zwei letzte Stiche, nachdem ein Vorkaliber in Walzen der alten Construction herausgewalzt war.

Das Sacksche Verfahren habe ich nicht gesehen, ich weifs nicht, ob es ausgeführt ist. Es war ein wirkliches Kalibrirungsverfahren, welches den Steg und die Flantschen aus einem viereckigen Blocke mit geeigneten Pressungen herausbildete. Ob die Arbeit mit dieser Kalibrirung versucht wurde, weifs ich nicht. Wenn sie nicht gelungen sein sollte, so kann man sich sehr gut ein klares Bild darüber machen; es war nämlich die Oeffnung des Kalibers immer an derselben Stelle, wo sich also ein Grat bildete.* Ich will nur diese beiden Sachen erwähnen, von dem Greyschen Verfahren höre ich heute zum erstenmal, interessant würde es sein, ob dabei der Wechsel der Oeffnung des Kalibers in befriedigender Weise gelungen ist.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort? (Pause.) Das ist nicht der Fall, dann könnte ich die Discussion schliefsen. Ich glaube, wir können den Gegenstand nicht verlassen, ohne unsern wärmsten Dank den beiden Herren Berichterstattern für ihre ausgezeichneten Mittheilungen auszusprechen. Der eine derselben, Hr. Director Meier, hat zu dem Zwecke, um heute uns neues und erschöpfendes Material liefern zu können, nicht nur viel Zeit durch eine Besichtigungsreise hier in Deutschland aufgewendet, sondern er ist eigens nach Amerika gereist und hat grofse Mühe und Kosten dabei geopfert. Wir haben gewifs alle Veranlassung, dafür recht dankbar zu sein. Wenn heute die Discussion nicht so ausgefallen ist, wie Sie es erwartet haben, so liegt das vielleicht daran, dafs eine so aufserordentlich grofse Fülle von Material vorgelegen hat, und dafs die Herren die nähere Beschreibung in unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen" abwarten wollen. Wir werden ja in der nächsten Versammlung ähnliche Vorträge haben und dann wird die Discussion auf die heutigen Verhandlungen zurückgreifen können. Ich danke Ihnen Allen für die Aufmerksamkeit, mit der Sie den Verhandlungen gefolgt sind, und schliefse die Versammlung. (Bravo!)

Schlufs $3^{3}/_{4}$ Uhr.

* * *

Im Anschlufs an die Hauptversammlung fand im Kaisersaal ein gemeinschaftliches Mittagessen statt, an welchem über 600 Mitglieder und Gäste theilnahmen.

Nach dem ersten Gang brachte der Vorsitzende, Hr. Geh. Commerzienrath C. Lueg, den Trinkspruch auf den Landesherrn aus. Mit markigen Worten wies er auf die unablässig auf den Frieden und die Wohlfahrt gerichteten und bisher mit so reichem Erfolg gekrönten Bestrebungen Sr. Majestät

---

* Hr. Helmholtz schreibt der Redaction dazu, dafs Hr. Sack unter Hinweis auf die Veröffentlichungen im Augustheft von „Stahl und Eisen" von 1887 diese Beurtheilung seiner Kaliberbildung nicht als richtig anerkenne, und dafs er (Helmholtz) diese Reclamation als berechtigt anerkenne. Hr. Sack lasse die vier Stellen der Gratbildung von Innenkante zur Aufsenkante bei jeder Flantschenhälfte wechseln, während in den bisherigen Kalibern natürlich nur zwei derartige Stellen seien und zwischen der oberen und unteren Flantschenhälfte gewechselt werde. Ob der Sacksche Wechsel der Stelle der Gratbildung genügen werde, könne wohl nur ein Versuch mit Flufseisen entscheiden.

Von Hrn. Sack ging uns bei Redactionsschlufs noch eine längere, seine Erfindung behandelnde Zuschrift zu, welche wir in nächster Ausgabe zu veröffentlichen beabsichtigen.

Die Redaction.

Digitized by Google

unseres allergnädigsten Kaisers hin, der zur Zeit auf der Fahrt nach dem heiligen Lande begriffen sei. Unter jubelnder Zustimmung der Versammlung wurde dann die Absendung folgenden Telegramms beschlossen:

An

Seine Majestät den Deutschen Kaiser

Stadt Rhodos Aviso Hela.

Eure Majestät bitten 600 heute zu ihrer Hauptversammlung vereinte deutsche Eisenhüttenleute mit dem erneuten Gelöbnifs unverbrüchlicher Treue zugleich den unterthänigsten Dank für die huldvolle Anerkennung der Technik durch Berufung dreier ihrer Vertreter in das Preufsische Herrenhaus anzunehmen. Möge Gottes Segen auf Euerer Majestät und Hohen Gemahlin Fahrt zu Wasser und zu Lande ruhen und zu glücklicher Heimkehr in das schöne Vaterland geleiten.

Der nächste Redner, Hr. Landtagsabgeordneter Dr. Beumer, gedachte mit tiefbewegten Worten des Umstandes, dafs heute zum erstenmal die Versammlung nicht in der Lage sei, der stets ausgeübten, ihr ein Herzensbedürfnifs gewordenen Gepflogenheit nachzukommen, dem Fürsten Bismarck den Ausdruck ihrer Huldigung und Verehrung zu Füfsen zu legen. In bekannter beredter Weise fafste er die Verdienste des gröfsten Sohnes unseres Vaterlandes nochmals zusammen, hierbei insbesondere der Einführung der Zoll-Gesetzgebung des Jahres 1879 gedenkend. In der Reihe der Kämpfer, welche aus unserer Mitte damals Schulter an Schulter mit dem grofsen Kanzler gefochten, habe als bewährter Führer der verdiente Vorsitzende des Vereins eine grofse Rolle gespielt, den in voller Frische der Verein heute wiederum in seiner Mitte zu sehen die grofse Freude habe. Ihm galt sein mit Begeisterung aufgenommenes dreimaliges Hoch. Hr. Lueg erwiderte, indem er den beiden Berichterstattern nochmals herzlich für ihre Mühewaltungen dankte und auch der Geschäftsführung anerkennende Worte widmete. Hr. Schrödter widmete den Frauen und Töchtern der Eisenhüttenleute einen Trinkspruch, an den sich die Absendung eines Telegramms an Frau Generaldirector Spannagel zur Feier ihrer silbernen Hochzeit reihte.

Den Schlufs des lehrreich und fröhlich verlaufenen Tages bildete ein gemüthliches Zusammensein in den in bekannt gastfreier Weise zur Verfügung gestellten Räumen des Malkastens.

E. Schrödter.

Digitized by Google

Beschiefsung zweier Panzerplatten Kruppscher Art in Nordamerika.

Am 13. Juli d. J. wurde auf dem Schiefsplatze bei Indian Head im Beisein von Offizieren des Marine-Ministeriums eine Panzerplatte, welche in den Carnegie-Werken nach dem von Krupp erworbenen Herstellungsverfahren angefertigt worden war, einer Beschufsprobe unterzogen. Die Platte war als eine der ersten Versuchsplatten unter Leitung der beiden Beamten der „Carnegie Steel Company", die in der Kruppschen Fabrik darin Unterweisung erhalten hatten, hergestellt worden.

Die 152 mm dicke Panzerplatte war auf einer 305 mm dicken Hinterlage aus Eichenholz befestigt, deren Rückseite mit zwei, je 16 mm dicken Blechen aus weichem Stahl bekleidet war; sie wurde aus einer 15,2 cm gezogenen Hinterladungskanone mit 45,3 kg schweren Carpenter-Panzergranaten beschossen.

Schufs	Geschofs-		Auftreff-geschw.	Bemerkungen
	Art	Kal. cm	m	
I.	Carpenter	15,2	616	Eindringungstiefe etwa 60 mm, das Geschofs zerbrach, den Kopf in der Platte zurücklassend.
II.	„	„	682	Eindringungstiefe etwa 130 mm, das Geschofs zerbrach, den Kopf in der Platte zurücklassend.
III.	„	„	716	Die Platte wurde durchschlagen, alle Stücke des Geschosses gingen durch Platte und Holzhinterlage hindurch, wurden aber von der Stahlblechhinterlage aufgehalten.
IV.	„ mit Kupferkappe	„	605	Die Platte wurde durchschlagen, alle Stücke des Geschosses gingen durch Platte, Holzhinterlage und Blechwand hindurch, drangen aber kaum noch in das Sandbett ein.

Es wird ausdrücklich hervorgehoben, dafs in der Nähe der Schufslöcher oder überhaupt der Platte keine Sprünge durch den Beschufs hervorgerufen wurden; es entstanden nur an den Rändern geringfügige Abbröcklungen. Eine Untersuchung der Platte ergab, dafs die Kohlung bis zu einer gröfsten Tiefe von 50 bis 60 mm eingedrungen war.

Die Amerikaner sind mit dem Ergebnifs dieser Beschufsprobe aufserordentlich zufrieden und meinen, dafs das Verhalten der Platte an das Wunderbare grenze, und dafs so wenig in Amerika als Europa bisher eine bessere Panzerplatte hergestellt und beschossen worden sei. Man ist der ausgesprochenen Ansicht, dafs, wenn man den Widerstandscoëfficienten der besten französischen Platten aus den Creuzot-Werken zu 1,41 (im Vergleich zu einer Platte aus weichem Stahl von gleicher Dicke) annehme, die beschossene Carnegie-Platte Kruppscher Art einen Widerstandscoëfficienten von 1,71 gezeigt habe.

Diese Ziffer 1,71 scheint uns indessen zu hoch gegriffen, da schon Schufs II, wie aus dem Befund der Rückseite hervorgeht, die Widerstandsfähigkeit der Platte nahezu erschöpft hatte, und das stricte Durchschlagen der Platte jedenfalls schon mit einer sehr geringen Steigerung bewirkt worden wäre. Da Schufs II die Ziffer 1,63 repräsentirt, dürfte der Platte somit höchstens die Ziffer 1,65 bis 1,67 zuzusprechen sein, — Resultate, welche mit den in Deutschland erzielten im Einklang stehen.

Auffallend ist die Leistung des Kappengeschosses, welches mit etwa 340 mt geringerer lebendiger Kraft die Platte mit gröfserem Ueberschufs durchschlug, als die Granate des vorhergehenden Schusses, der 1180 mt entwickelte.

Zur weiteren Prüfung des Kruppschen Verfahrens und um festzustellen, ob die Widerstandsfähigkeit der Platte im Verhältnifs ihrer Dicke wächst, beauftragte das Marine-Departement die „Carnegie Steel Company" mit der Anfertigung einer 300 mm dicken Platte, welche am 22. Sept. 1898 zu Indian Head beschossen wurde.

Die Hinterlage der auf eine durchschnittliche Tiefe von 102 mm gehärteten Platte bestand aus 30,5 cm Eichenholz und zwei weichen Stahlblechen von je 16 mm Dicke. Die Bedingungen und Ergebnisse der Beschufsprobe sind in nachstehender Tabelle nach amerikanischen Quellen zusammengestellt:

Schufs	Geschofs-		Auftreff-geschw.	Leb.Kraft d.G.a.Ziel	Bemerkungen
	Art	Kal. cm	m	mt	
I.	Carpenter (ohneKappe)	30,5	558,5	6133	Eindringungstiefe etwa 215 mm, das Geschofs zerbrach, die Spitze blieb stecken; die Platte zeigte weder Aufbeulung noch Risse.
II.	Midvale (ohneKappe)	„	615,5	7439	Platte, Hinterlage und Belag durchschlagen, keine Risse, das Geschofs zerbrach.
III.	Carpenter (ohneKappe)	„	519	5289	Eindringungstiefe etwa 130 mm, das Geschofs zerbrach, die Spitze blieb stecken, keine Risse.

Die nach dem dritten Schufs angestellte Untersuchung ergab, dafs die Auftreffgeschwindigkeit beim zweiten Schufs (615,5 m) eben genügt hatte, um Platte und Hinterlage zu durchschlagen. Die Sachverständigen standen daher nicht an zu erklären, dafs die Widerstandsgrenze der Platte allein einer Auftreffgeschwindigkeit von mindestens 587 m entspreche.

Bezeichnend ist der Vergleich, welchen der amerikanische Bericht zieht, zwischen diesen Beschufsergebnissen und den besten bisherigen Resultaten, nach welchem die 12-in.-Carnegie-Platte den Record gebrochen haben soll:

Die bisherige beste Platte sei die im Jahre 1895 zu Meppen mit einem Geschofs von 323,2 kg beschossene gewesen, bei deren Beschiefsung die höchste Auftreffgeschwindigkeit 607,5 m betragen habe. Rechne man die sich hieraus ergebende lebendige Kraft am Ziel auf ein Geschofs von 385,6 kg um, wie dasselbe bei der Beschiefsung der Carnegie-Platte verwendet worden sei, so ergebe sich für die Kruppsche Platte nur eine höchst zulässige Auftreffgeschwindigkeit von 557 m, während die erstere erst bei 586,7 m durchschlagen worden wäre.

Dieser Vergleich ist als unzutreffend zu bezeichnen, da die fragliche Kruppsche Platte, mit welcher wohl die im März 1895 beschossene 300 mm Nickelstahlplatte Nr. 432u* gemeint ist, von dem in Rede stehenden dritten Schufs überhaupt nicht durchschlagen, die Platte also nicht bis zur Widerstandsgrenze erprobt wurde.

Wie weit die 12 in. (30 cm) Carnegie-Platte noch vom „Recordbrechen" entfernt war, ergiebt sich ferner aus den nachstehenden Angaben über eine am 5. Juni 1896 in Meppen mit vier Schufs aus dem 30,5 cm Geschütz erprobte 300 mm dicke Platte Kruppscher Fabrication.

	Schufs Nr. I	II	III	IV
Geschofsgewicht . . . . kg	325,6	324	323	324,3
Auftreffgeschwindigkeit . m	584,2	603,1	514,3	629,6
Aufbeulung . . . . . . mm	55	55	35	75

* Siehe „Stahl und Eisen" 1895 S. 852.

Der Schufs mit 514,3 m Auftreffgeschwindigkeit war gegen eine dünnere, nur 277 mm dicke Stelle der Platte gerichtet.

Die Eindringungstiefe war beim ersten Schufs 170 mm, bei den übrigen Schüssen nicht mefsbar. Es wurde kein Durchschlag erzielt; die Platte blieb rifsfrei.

Rechnet man die bei der höchsten Auftreffgeschwindigkeit (629,6 m) entwickelte Auftreffenergie auf ein Geschofs von 385,6 kg Gewicht um, wie dasselbe gegen die Carnegie-Platte verwendet wurde, so entspricht dies einer Geschofsgeschwindigkeit von 576 m.

Ein Vergleich der zu Meppen beschossenen Platte mit der gleich dicken Carnegie-Platte ergiebt also, dafs die erstere bei einer Auftreffgeschwindigkeit von 576 m keine Risse bekam und auf der Rückseite eine Ausbauchung von nur 75 mm zeigte, also vom Durchschlagenwerden noch weit entfernt war, während die letztere nach der sicherlich nicht pessimistischen Schätzung der amerikanischen Sachverständigen bei einer nur 10,7 m höheren Auftreffgeschwindigkeit ihre Widerstandsgrenze bereits erreichte, also glatt durchschlagen worden wäre.

Obgleich die Amerikaner das Verhalten der beiden beschossenen Platten von 152 und 300 mm Dicke bewundern, sind sie doch, vermuthlich auf Grund früherer mit Harvey-Platten gewonnenen Erfahrungen, der Meinung, dafs durch nochmaliges Ueberschmieden der Platten nach der Kohlung ihre Durchschlagsfestigkeit noch sehr bedeutend gewinnen, angeblich bis auf den Widerstandscoëfficienten von 2,50 sich steigern lassen würde; das ist eine Hoffnung, die sich wohl kaum verwirklichen dürfte, wenn man den Versuch machen sollte.

J. Castner.

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Baron **Hanns Jüptner v. Jonstorff.**

(Dem Herbstmeeting des „Iron and Steel Institute" vorgelegt.)

Verfasser erlaubte sich,* der diesjährigen Frühjahrsversammlung des „Iron and Steel Institute" einen Versuch vorzulegen, die Lösungsgesetze auf Eisen und Stahl anzuwenden. Im Vorliegenden bietet derselbe nun eine Fortsetzung dieser Studien.

Bald nachdem nämlich die Correcturen seines eben erwähnten Vortrages an die Druckerei abgegangen waren, erhielt der Verfasser durch die Güte des Professors Roberts-Austen den „Fourth Report to the Alloys Research Committee", welcher auf Tafel XI sowie auf Seite 70 und 90 höchst interessante Daten über das thermische Verhalten von Eisenkohlenstoff-Legirungen enthält. Wenn diese Angaben auch noch nicht als ganz vollständige gelten können, so sind sie doch weit vollständiger als jene, welche dem Verfasser bei Bearbeitung seines früheren Vortrags zur Verfügung standen, und lassen erhoffen, unsern Gesichtskreis wesentlich zu erweitern und die anfänglichen Schlufsfolgerungen in mancher Beziehung zu berichtigen.

Die Tafel XI des „Fourth Report" giebt in der Curve ABD den Erstarrungspunkt von Eisenkohlenstoff-Legirungen mit 0,0 bis 5,5 % C (oder richtiger die Temperaturen, bei welchen ein Theil des Eisens oder Kohlenstoffs dieser Legirungen im festen Zustande abgeschieden wird), in der

* „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 11, 12 und 13.

Digitized by Google

Curve aBc den Erstarrungspunkt der flüssigen eutektischen Legirung von Kohlenstoff und Eisen (4,3 % C + 95,7 % Fe), ferner für die festen Lösungen von Eisen und Kohlenstoff in den Curven GO, MO und OS die Abscheidungstemperaturen von reinem Eisen (Ferrit), in ES jene von Eisencarbid (Cementit) und in PSP[1] die Bildung einer festen eutektischen Legirung (Perlit).

Nach freundlichen Mittheilungen von Professor Roberts-Austen wurde zu diesen Temperaturbestimmungen ein sehr reines Eisen ohne Silicium und mit nur 0,4 % Mangan benutzt, das im elektrischen Ofen unter Beobachtung aller nöthigen Vorsichtsmafsregeln gekohlt wurde.

Zu dieser Figur ist noch zu bemerken, dafs in derselben der Erstarrungspunkt reinen (elektrolytischen) Eisens zu 1600 ° C. festgelegt ist, während derselbe in dem früheren Vortrage zu 1500 ° (bezw. 1530 ° C.) angenommen wurde.

Leider liegt über die latente Schmelzwärme reinen Eisens noch immer keine Beobachtung vor. Zwar hat Person seiner Zeit für die latente Schmelzwärme fester Körper die allgemeine Formel aufgestellt:

$$W = 0{,}00167\, K \left(1 + \frac{2}{\sqrt{d}}\right),$$

worin K der Elasticitätsmodul und d das spec. Gewicht bedeutet; aber, wenn dieselbe auch für Blei, Zinn, Wismuth, Zink und Silber ziemlich befriedigende Werthe ergiebt, ist sie doch keineswegs sicher, und der für Eisen hieraus berechnete Werth von W = 57 Calorien (K = 20000, d = 7,8) ist so hoch, und weicht so bedeutend von den Grunerschen Zahlen (die allerdings ebenfalls nicht unanfechtbar sind) ab, dafs es gerathen erscheint, bis auf weiteres den früher angenommenen Werth von 20 Cal. beizubehalten.* Hieraus ergeben sich nun die folgenden Betrachtungen.

I. Erstarrungspunkt flüssiger Eisenkohlenstoff-Legirungen.

Wie alle Lösungen, besitzen auch die flüssigen Eisenkohlenstoff-Legirungen nur bei einer ganz bestimmten Zusammensetzung einen einzigen Erstarrungspunkt. Diese eutektische Eisenkohlenstoff-Legirung besteht aus 95,7 % Eisen und 4,3 % Kohlenstoff, und ihr Erstarrungspunkt liegt bei 1130 ° C.

Jede andere Eisenkohlenstoff-Legirung besitzt zwei deutlich unterscheidbare Erstarrungspunkte, deren höherer bei kohlenstoffärmeren Legirungen der Ausscheidung von festem Eisen, bei kohlenstoffreicheren aber der Graphitausscheidung entspricht, während der untere den Erstarrungspunkt der eutektischen Legirung repräsentirt.

Betrachten wir zunächst die Ausscheidungs-Temperatur des festen Eisens, so haben wir: Schmelzpunkt des reinen Eisens in absoluter Temperatur:

$$T_0 = 1600^0 + 273 = 1873^0$$

und daher die moleculare Schmelzpunktserniedrigung:

$$E = 0{,}0198 \cdot \frac{1873^2}{20} = 3273$$

(gegen 3112 im ersten Vortrage), und hieraus ergiebt sich für die Abscheidungspunkte festen Eisens aus geschmolzenen Eisenkohlenstoff-Legirungen:

$$T_{fe} = 1600 - \frac{3273}{36} \cdot \frac{100\,C}{100 - C}$$

$$= 1600 - 90{,}917 \, \frac{100\,C}{100 - C}$$

Für die eutektische Legirung wird:

$$T_{fe+c} = 1600 - 90{,}917 \times 4{,}49$$
$$= 1600 - 408{,}2$$
$$= 1191{,}8^0 \text{ C.},$$

während die Roberts-Austensche Curve hierfür giebt: $T_{fe+c} = 1130^0$ C.

Dies giebt uns passende Gelegenheit, unsere Annahme für die latente Schmelzwärme des chemisch reinen Eisens zu controliren.

Wir haben nach Fig. 1 für den Ausscheidungspunkt des reinen Eisens bei 4,3 % Kohlenstoff eine Temperaturerniedrigung von 1600 − 1130 = 470 ° C., während wir für dieselbe 408,2 ° C. berechneten. Die Gleichung ergab somit für $E \cdot \frac{m}{M}$ einen zu kleinen Werth. Dieser Fehler kann entweder daher stammen, dafs E zu klein, oder aber, dafs M zu grofs angenommen wurde.

Unter ersterer Annahme würde sich die moleculare Schmelzpunktserniedrigung berechnen zu

$$E = \frac{36 \times 470}{4{,}79} = 3768$$

und hieraus würde

$$W = \frac{0{,}0198 \cdot 1873^2}{3768} = 18{,}43 \text{ Calorien}$$

folgen. Unter der zweiten Annahme erhält man

$$M = \frac{3273 \times 4{,}5}{470} = 31{,}33,$$

d. h. das Kohlenstoffmolecül würde aus 31,33 : 12 = 2,61 Atomen bestehen.

Beide Werthe sind möglich, und es läfst sich im voraus nicht entscheiden, welcher derselben der Wahrheit entspricht, jedenfalls aber macht er den nach Persons Formel berechneten Werth nicht sehr wahrscheinlich, denn dieser würde ergeben:

$$E = \frac{0{,}0198 \cdot 1873^2}{57} = 1218{,}6$$

und

$$M = \frac{1218{,}6 \times 4{,}5}{470} = 12{,}09$$

d. h. die Molecüle des im geschmolzenen Eisen gelösten Kohlenstoffs müfsten einatomig sein.

Auch dieser Werth scheint auf den ersten Blick nicht unmöglich zu sein, doch belehrt uns eine kleine Betrachtung sofort eines Besseren.

* Die latente Schmelzwärme des dem Eisen so ähnlichen Nickel beträgt nach Dr. Jos. Richards (Journ. Franklin Inst. 1892, Februar) gar nur 4,64 Cal.

Digitized by Google

Für die Schmelzpunktserniedrigung gilt bekanntlich die Gleichung

$$t = \frac{E}{M} m$$

eine Gleichung, in welcher t und m variable, E und M aber constante Gröfsen sind, und welche eine gerade Linie darstellt.

Solange diese Gerade durch den Erstarrungspunkt des einen Bestandtheils der Lösung geht, stellt der Ausdruck:

$$\frac{t}{m} = \frac{E}{M} = tg\ \alpha$$

die Tangente des Neigungswinkels dieser Geraden gegen die m-Achse dar. Unter diesen Umständen mufs also auch tg α und somit auch M constant sein, d. h. solange die Schmelzpunktserniedrigungscurve, vom Schmelzpunkte des einen Lösungsbestandtheils ausgehend, eine gerade Linie darstellt, bleibt die Moleculargröfse des zweiten Lösungsbestandtheils ungeändert. Dies ist nun bei der Curve A B für C = 0 bis C = 1,9 % der Fall, und wir erhalten somit das Moleculargewicht des gelösten Kohlenstoffs für diesen geradlinigen Theil der Curve, wenn wir z. B. C = 1,5 % einsetzen, in folgender Weise:

$$t = 1600 - 1400 = 200^{\circ}\ C.$$
$$E = 1218{,}6 \text{ (wie oben) und}$$
$$M = \frac{1218{,}6 \times 1{,}5}{200} = 9{,}14,$$

d. h. die gelösten Kohlenstoff-Molecüle könnten nur aus $^3/_4$ Atomen bestehen, was unmöglich ist. Damit ist aber auch die Unmöglichkeit des Personschen Werthes von w nachgewiesen, und scheint es daher berechtigt, einstweilen den früher angenommenen Werth beizubehalten.

Legen wir also unseren weiteren Betrachtungen die Werthe:

$$w = 20\ \text{Cal.}$$
$$E = 3273^{\circ}$$

zu Grunde, so erhalten wir:

Zusammensetzung C %	Zusammensetzung Fe %*	Schmelzpunkt in ° C.	Schmelzpunktserniedrigung t ° C.	m	Moleculargewicht des gelösten Kohlenstoffs M	Atomzahl in den gelösten C-Molecülen n
0	100,00	1600	—	—	—	—
0 bis 1,9	100,0 bis 98,1	1600 bis 1336	0 bis 264	—	24,54	2,04
2,0	98,0	1320	276	2,01	23,84	2,00
2,5	97,5	1270	330	2,51	24,87	2,07
3,0	97,0	1225	375	3,02	26,35	2,19
3,5	96,5	1190	410	3,52	28,08	2,34
4,0	96,0	1150	450	4,02	29,23	2,44
4,3	95,7	1130	470	4,49	31,27	2,61

Hiernach berichtigt sich die seinerzeitige Schlufsfolgerung über die Moleculargröfse des gelösten Kohlenstoffs dahin, dafs bei den höchsten Temperaturen (1600 — 1336 ° C.) und bei niederem Kohlenstoffgehalte (bis rund 2 %) die im Eisen gelösten Kohlenstoffmolecüle aus je 2 Atomen bestehen, denen sich mit sinkender Temperatur und wachsendem Kohlenstoffgehalte immer mehr 3atomige Molecüle zugesellen. m = 4,25 würden etwa gleiche Mengen von 2- und 3atomigen Kohlenstoffmolecülen entsprechen.

Die flüssige eutektische Legirung, welche bei 1130 ° C. erstarrt, enthält Kohlenstoffmolecüle mit durchschnittlich 2,6 Atomen.

Die Abscheidungscurve des reinen Eisens (A B) läfst sich mit genügender Genauigkeit in 2 Gerade zerlegen, die durch folgende Gleichungen gegeben sind:

α) für C = 0 bis C = 2,4 %

$$T_{Fe} = 1600 - t = 1600 - E\frac{m}{M} = 1600 - \frac{3273}{24} \cdot m$$
$$= 1600 - 136{,}4\,m = 1600 - 136{,}4 \cdot \frac{100\,C}{100 - C}$$

β) für C = 2,4 % bis C = 4,3 %

$$T_{Fe} = 1264 - 83{,}3\,(m - 2{,}46) =$$
$$= 1469 - 83{,}3\,m = 1469 - 83{,}3 \cdot \frac{100\,C}{100 - C}$$

Die Graphitabscheidungscurve B D läfst leider bei der Unbekanntschaft mit Schmelzpunkt und latenter Schmelzwärme des Graphits keine Schlufsfolgerungen über die Molecurlargröfse des gelösten Eisens zu. Die Curve bildet jedoch eine gerade Linie, die sich durch die Gleichung:

$$T_C = 1130 + 106{,}5\,(C - 4{,}3)$$
$$= 672 + 106{,}5\,C$$

ausdrücken läfst.

Berechnen wir noch aus der Curve B D die Moleculargröfse des gelösten Kohlenstoffs in gleicher Weise wie früher — wenn diese Berechnung auch nicht als verläfslich angesehen werden kann —, so erhalten wir:

C %	Schmelzpunkt ° C.	Schmelzpunktserniedrigung t ° C	m	M	n
4,3	1130	474	4,49	31,27	2,61
4,5	1150	454	4,82	34,73	2,89
5,0	1208	392	5,26	43,90	3,66
5,5	1260	340	5,82	56,01	4,66

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit der Schmelzcurve der flüssigen eutektischen Legirung a B c zu, so finden wir in derselben folgende Punkte:

C %	Schmelzpunkt ° C.	Schmelzpunktserniedrigung t ° C	m	M	n
2,0	1113	487	4,493	30,19	2,51
2,5	1115	485	„	30,32	2,53
3,0	1117	483	„	30,44	2,54
3,5	1120	480	„	30,64	2,55
4,0	1127	477	„	30,83	2,57
4,3	1130	474	„	31,27	2,61
4,5	1130	474	„	31,27	2,61
5,0	1130	474	„	31,27	2,61
5,5	1130	474	„	31,27	2,61

* wobei der kleine Mangangehalt vernachlässigt wurde.

Diese Legirungen enthalten somit nahezu gleich viele 2- und 3atomige Kohlenstoffmolecüle.

Setzen wir das specifische Gewicht des Metalles bei seinem Schmelzpunkte = 7,4, so erhalten wir als annähernden Werth für den osmotischen Druck des gelösten Kohlenstoffs folgende Werthe:

° C.	C %	n	g. Kohlenstoff in 1 l Metall	Gewicht von 1 l C Gas in g.	Osmotischer Druck At. total	Osmotischer Druck At. per 1 % C.
1500	0,7	2,00	50,8	0,164782	308,2	440,3
1400	1,47	2,00	108,78	0,174641	623,0	423,8
1300	2,2	2,03	162,80	0,188533	860,8	391,3
1200	3,3	2,25	244,20	0,228157	1070,1	324,3
1130	4,3	2,60	318,20	0,270746	1175,4	273,4
1200	4,9	3,60	362,60	5,357052	1015,7	207,3
1260	5,5	4,66	407,00	0,532694	764,0	138,9

Der osmotische Druck pro 1 % Kohlenstoff nimmt also bis zu 4,3 % mit fallender Temperatur vermuthlich ab, was ja auch unseren Theorien vollkommen entspricht. Hingegen nimmt dieser Druck mit über 4,3 % wachsendem Kohlenstoffgehalte trotz der steigenden Abscheidungstemperatur des Graphits noch immer und zwar sehr bedeutend ab, was ja den Lösungsgesetzen vollkommen zuwider läuft, und dies beweist, dafs die aus der Curve BD entwickelten Moleculargröfsen des gelösten Kohlenstoffs nicht richtig sein können.

Würde man, was wahrscheinlicher ist, annehmen, dafs der osmotische Druck des Kohlenstoffs im Eisen bei gleicher Temperatur unabhängig vom Kohlenstoffgehalte, d. h. pro 1 % C für alle C-Gehalte gleich ist, so hätte man für 4,9 % C:

osmotischer Druck . . . = 324,3 × 4,9 = 1589 At.

$$\text{Gewicht eines Lit. C-Gases} = \frac{362{,}6}{1589} = 0{,}228194 \text{ g}$$

$$n = \frac{2 \times 0{,}228194}{0{,}198362} = 2{,}3 \text{ Atome.}$$

Für 5,5 % C:

osmotischer Druck . . . = 364,5 × 5,5 = 2004,8 At.

$$\text{Gewicht eines Lit. C-Gases} = \frac{407{,}00}{2004{,}8} = 0{,}203012 \text{ g}$$

$$n = \frac{2 \times 0{,}203012}{0{,}190595} = 2{,}12 \text{ Atome.}$$

Wir hätten also auch bei gleichen Temperaturen eine gleiche Moleculargröfse des gelösten Kohlenstoffs.

Wenden wir uns nun zur Berechnung der Lösungswärme des Kohlenstoffs im Eisen, so haben wir nur in die beim ersten Vortrage mitgetheilte Gleichung (12) die aus Roberts-Austen's Curve entnommenen Werthe einzusetzen, nämlich:

$$T_1 = 273 + 1030 = 1303^\circ$$
$$T_2 = 273 + 1130 = 1403^\circ$$
$$C_1 = 1{,}5$$
$$C_2 = 4{,}63$$

und erhalten:

$$q = \frac{2\,(\ln 4{,}63 - \ln 1{,}5)}{\frac{1}{1303} - \frac{1}{1403}}$$

$$= \frac{2\,(1{,}53 - 0{,}41)}{0{,}000767 - 0{,}000713}$$

$$= \frac{2{,}24}{0{,}000054} = 41\,481 \text{ Grammcalorien}$$

und daher die Lösungswärme von 1 g Kohlenstoff im Eisen zu

$$\frac{41\,481}{2{,}45 \times 12} = \frac{41\,481}{29{,}4} = 1419 \text{ Grammcalorien}$$

oder für 1 kg Roheisen mit 3 % Graphit

$$q = \frac{10 \times 3 \times 1419}{1000} = 42{,}57 \text{ Calorien.}$$

II. Einflufs von Silicium und Mangan auf den Erstarrungspunkt flüssiger Eisenkohlenstoff-Legirungen.

Gehen wir nun mit den neu gewonnenen Erfahrungen zur Betrachtung der unserem ersten Vortrage zu Grunde gelegten Eisenproben zurück, so finden wir Folgendes:

Die mittlere Moleculargröfse des Kohlenstoffs im schwedischen weifsen Roheisen, wie sie seiner Zeit in Tabelle V berechnet wurde (n = 2,53 bei 4,10 % C) stimmt vorzüglich mit den diesmal gefundenen Werthen (n = 2,44 für 4,0 % und n = 2,62 für 4,5 % C) überein.

Setzt man unseren neuen Werth der Moleculargröfse des gelösten Kohlenstoffs für 3,29 % C (rund 2,27) in die betreffenden Gleichungen für Hämatitroheisen ein, so erhält man für M = 55,82

$$n_{si} = \frac{55{,}82 \times 0{,}0874}{3{,}29 + 2{,}45 - \frac{55{,}82 \times 0{,}2742}{2{,}27}}$$

$$= \frac{4{,}8787}{5{,}74 - 6{,}74}$$

$$= -\frac{4{,}8787}{1{,}00},$$

also ein negatives Resultat. Dies kann einerseits daher rühren, dafs die Gröfse der gelösten Kohlenstoffmolecüle nicht allein vom Kohlenstoffgehalte abhängig, sondern auch durch den Gehalt an anderen Begleitstoffen beeinflufst sein kann, theilweise jedenfalls aber auch daher, dafs M = 55,82 mit Zugrundelegung von $\vartheta_0 = 1500 + 273 = 1773$ (für Eisen) und E = 3112 berechnet wurde.

Wir müssen daher alle früher berechneten Werthe auf unsere neuen Daten umrechnen, und erhalten dann:

Post Nr	Zusammensetzung Fe %	Zusammensetzung Mn %	Schmelzpunkt T_0	Moleculare Schmelzpunktserniedrigung $E = 0{,}0198 \frac{T_0}{w}$
—	100,00	—	1873	3273
—	—	100,00	2173	4675
1	13,98	86,02	2131	4219
2	48,18	51,82	2028	4015
3	82,20	17,80	1926	3813
4	99,89	0,11	1873	3708
5	70,93	29,07	1960	3881
6	96,99	3,01	1882	3726
7	99,87	0,13	1873	3708

und hieraus folgt:

Post Nr.	Bezeichnung	Schmelzpunkt ° C.	Schmelzpunkt d. C- u. Si freien Legirung ° C.	Mittlere Werthe: Atomgewicht von C + Si A	Moleculargewicht von C + Si M	Zahl d. At. in den Molecülen von C + Si n
1	Ferromangan	1210	1868	13,96	37,38	2,68
2	"	1145	1755	13,33	35,87	2,69
3	"	1090	1653	14,30	38,06	2,66
4	Hämatit-Roheisen	1240*	1600	18,83	59,32†	3,15§
5	Silico-Spiegel	1220	1687	25,42	128,73	5,07
6	Ferrosilicium	1120	1609	25,25	105,76	4,18
7	Schwedisches weifses Roheisen	1085	1600	12,81	31,25	2,44

Stellt man diese Daten mit den vorigen zusammen, und bedenkt man, dafs sich Osmonds Angaben der Schmelzpunkte C- und Si-reicher Metalle offenbar nicht auf die beginnende Graphitausscheidung, sondern auf die Erstarrung der eutektischen Legirung beziehen, so erhält man:

Lfde. Nr. der vorigen Tabelle	Bezeichnung	Zusammensetzung C %	Si %	Mn %	Si % in C-Aequivalenten	(C+Si) % in C-Aequivalenten	Anzahl von Atomen im Molecül C	(C+Si)
—	—	0,0 bis 1,9	—	0,4	—	0,0 bis 1,9	2,04	—
—	—	2,0	—	0,4	—	2,0	2,00	—
—	—	2,5	—	0,4	—	2,5	2,07	—
—	—	3,0	—	0,4	—	3,0	2,19	—
—	—	3,5	—	0,4	—	3,5	2,34	—
—	—	4,0	—	0,4	—	4,0	2,44	—
7	Schwedisches weifses Roheisen	4,10	0,22	0,12	0,09	4,19	—	2,44
—	—	4,3	—	0,4	—	4,3	2,61	—**
—	—	4,5	—	0,4	—	4,5	2,61	—**
4	Hämatit-Roheisen	3,29	2,45	0,11	1,05	4,34	—	2,70
—	—	5,0	—	0,4	—	5,0	2,61	—**
3	Ferromangan	4,80	0,80	16,79	0,34	5,14	—	2,66
2	"	5,00	0,43	48,95	0,18	5,18	—	2,69
1	"	5,10	0,71	80,96	0,30	5,40	—	2,68
—	—	5,50	—	0,4		5,50	2,61	—**
6	Ferrosilicium	2,38	11,46	2,59	4,91	7,29	—	4,18
5	Silico-Spiegel	2,53	12,90	24,55	5,53	8,06	—	5,07

Nach den vorliegenden Zahlen müssen die ursprünglichen Schlufsfolgerungen in nachstehender Weise modificirt werden:

1. Die in geschmolzenem Eisen, bezw. Eisenmangan gelösten Kohlenstoff- und Silicium-Molecüle bestehen aus gleich viel Atomen;
2. die Gröfse dieser Kohlenstoff- und Silicium-Molecüle ist von der Menge des vorhandenen Mangans unabhängig;
3. dieselbe wächst jedoch mit dem (in Kohlenstoff-Aequivalenten ausgedrückten) Gesammtgehalte an Kohlenstoff und Silicium;

* Bezw. 1180° C. † Bezw. 50,85. § Bezw. 2,70.

** Eutektische Legirung.

4. in sehr verdünnten Kohlenstoff- (und wahrscheinlich auch Silicium-) Lösungen (bis 2,5 %) bestehen die Molecüle aus 2 Atomen;
5. die mittlere Moleculargröfse wächst von obiger Grenze an für 1 % C + Si (in C-Aequivalenten ausgedrückt) um rund 0,25 Atome, bei höheren Gehalten um das Doppelte, und
6. sie erreicht bei rund 8 % C + Si (in C-Aequivalenten) 5 Atome.

Bekanntlich verhält sich der osmotische Druck gleicher Mengen von Kohlenstoff und Silicium umgekehrt wie ihre Moleculargewichte, wir können somit den osmotischen Druck des Siliciums aus jenem des Kohlenstoffs leicht berechnen, und erhalten:

Temperatur in ° C.	Osmotischer Druck von 1 %: Kohlenstoff (in Atmosphären)	Silicium (in Atmosphären)
1500	440,3	188,7
1400	423,8	181,6
1300	391,3	167,7
1200	324,3	139,0
1130	273,4	117,2

also weit höhere Werthe als in der früheren Abhandlung.

Hieraus berechnet sich für gesättigte Lösungen der osmotische Maximaldruck beim Schmelzpunkte

a) für Eisen mit 4,63 % C (Schmelzpunkt = 1165° C)

$$P_{max.} = 4,63 \times 299 = 1384,37 \text{ Atm.}$$

b) für Ferrosilicium mit 2,38 % C und 11,46 % Si (Schmelzpunkt = 1120° C.)

$$P_{max.} = 2,38 \times 266 + 11,46 \times 114$$
$$= 633,08 + 1306,44$$
$$= 1939,52 \text{ Atm.}$$

wonach die früher ausgesprochene Vermuthung, dafs der osmotische Druck gesättigter Lösungen von der Natur der gelösten Substanzen unabhängig und für dasselbe Lösungsmittel eine Constante sein könne, hinfällig erscheint. Zieht man jedoch die Versuche von Saniter (Journal „Iron and Steel Institute" 1897 Vol. II) in Betracht, nach welchen geschmolzenes Eisen bis 4,81 % C aufzunehmen vermag, so erhält man für die Schmelztemperatur von 1400° C.

$$P_{max.} = 4,81 \times 423,8 = 2338,5 \text{ Atm.}$$

und für den aus Roberts-Austens Figur abgeleiteten Schmelzpunkt von rund 1200° C.

$$P_{max.} = 4,81 \times 324,3 = 1559,9 \text{ Atm.}$$

und bedenkt man, dafs 4,81 % nach Saniters Untersuchungen möglicherweise noch nicht den Sättigungspunkt darstellen kann, so bleibt die Entscheidung über diese Frage noch weiteren Untersuchungen überlassen.

Digitized by Google

III. Saigerungs-Curven der festen Eisenkohlenstoff-Legirungen.

Nach der mehrfach erwähnten graphischen Darstellung Roberts-Austens ergaben sich für die Abscheidung des Ferrits in der festen Legirung folgende Punkte:

Post-Nr	C %	Abscheidungstemperatur des Ferrits		
		Curve GO (Ar_3)	Curve MO (Ar_2)	Curve OS ($Ar_{3.2}$)
1	0,0	867 °C.	730 °C.	—
2	0,1	850 „	720 „	—
3	0,2	810 „	710 „	—
4	0,3	—	—	720 °C.
5	0,6	—	—	690 „
6	0,86	—	—	670 „

Hieraus folgt aber weiter:

Abscheidungs-Temperatur	C %	Fe_3C %	Lösungs Fe %	m	M*
Ar_3	0,0	0,0	100,0	—	—
„	0,1	1,5	98,5	1,52	$M = \frac{1,52\ E}{x - 850} = 0,002023\ E$
„	0,2	3,0	97,0	3,09	$M = \frac{3,09\ E}{x - 810} = 0,003911\ E$
Ar_2	0,0	0,0	100,0	—	—
„	0,1	1,5	98,5	?	Da die Menge des bei Ar_2 abgeschiedenen Ferrits nicht genau bekannt ist, läfst sich m und M nicht genau berechnen, doch ist annähernd M = 0,005 E.
„	0,2	3,0	97,0	?	
$Ar_{3.2}$	0,3	4,5	95,5	4,64	$M = \frac{4,64\ E}{x - 720} = 0,005273\ E$
„	0,6	9,0	91,0	9,89	$M = \frac{9,89\ E}{x - 690} = 0,010868\ E$
„	0,86	12,9	87,1	14,81	$M = \frac{14,81\ E}{x - 670} = 0,015924\ E$

Für die feste eutektische Legirung (Perlit) ist annähernd

$$M = 0,015\ E.$$

Nun hat bekanntlich E. D. Campbell die Existenz von Eisencarbiden der Formeln C_2Fe_6, C_3Fe_9, C_4Fe_{12} und C_5Fe_{15} sehr wahrscheinlich gemacht, und es liegt der Versuch nahe, diese Campbellschen Angaben mit den oben erhaltenen Werthen von M zu identificiren. Man hätte dann ziemlich genau:

* x = 1600° C. gesetzt.

Abscheidungstemperatur		Moleculargröfse des Eisencarbids M	Möglicherweise entsprechende Formel des Carbids
Ar_3	850° C.	0,002023 E	$^2/_3$ (CFe_3)
	810° C.	0,003911 E	1,5 (CFe_3)
$Ar_{3.2}$	720° C.	0,005273 E	1,67 (CFe_3)
	690° C.	0,010868 E	2,5 (CFe_3)
$Ar_{3.2.1}$	670° C.	0,015924 E	5 (CFe_3)

Sind diese Zahlen auch keineswegs sicher, so stehen sie doch in keinem Widerspruch mit der von H. Saniter nachgewiesenen Thatsache, dafs das Eisencarbid schon bei 800° C. zu dissociiren beginnt, d. h. dafs bei einer Temperatur von 850° C. neben gelöstem Eisencarbid (vielleicht von der Formel CFe_3) auch schon dessen Ionen in der Lösung auftreten können.

Sollte dies richtig sein, so würde sich aus 0,015924 E = 900 berechnen

$$E = 56\,250$$

d. h. ein rund 17 mal so grofser Werth als bei flüssigem Eisen.

Würde man hingegen bei Berechnung von M nicht den Schmelzpunkt, sondern den Punkt Ar_3 für reines Eisen (870°) in Betracht ziehen, so erhielte man:

Abscheidungs-Temperatur °C.	C %	Fe_3C %	Lösungs-Fe %	m	M
Ar_3	0,0	0,0	100,0	—	—
„	0,1	1,5	98,5	1,52	M = 0,076 E
„	0,2	3,0	97,0	3,09	M = 0,050 E
Ar_2	—	—	—	—	M = 0,030 E (ungefähr)
$Ar_{3.2}$	0,3	4,5	95,5	4,64	M = 0,031 E
„	0,6	9,0	91,0	9,89	M = 0,055 E
„	0,86	12,9	87,1	14,81	M = 0,074 E

was aber den bekannten Lösungsgesetzen widerspricht, da das Moleculargewicht des gelösten Körpers mit fallender Temperatur nicht kleiner werden kann.

Ebenso wie die Graphitausscheidungscurve führt auch die Cementausscheidungscurve zu keinen richtigen Werthen für die Moleculargröfse des ausgeschiedenen Körpers, und wir müssen auch hier vorläufig annehmen, dafs diese Moleculargröfsen für gleiche Temperaturen mit den aus den Ferritabscheidungscurven abgeleiteten Werthen übereinstimmen.

Digitized by Google

Zu den Vorarbeiten zum neuen Zolltarif.

Zu den wichtigsten Aufgaben, welche im Laufe der beginnenden Legislaturperiode an den neuen Reichstag herantreten werden, wird ohne Zweifel die Berathung und Festsetzung des neuen allgemeinen Zolltarifs gerechnet werden dürfen. Die Neuaufstellung des Tarifs hat die Regierung namentlich im Hinblick auf die künftigen Handelsvertragsverhandlungen, und weil der jetzige Tarif zu wenig specialisirt ist, für nothwendig erachtet. Der neue Tarif kann zwar erst nach Ablauf der gegenwärtigen Handelsverträge in Kraft gesetzt werden, er soll aber schon vorher als Grundlage für die abzuschliefsenden neuen Verträge dienen; man hat deshalb ziemlich frühzeitig mit den Vorarbeiten dazu begonnen. Der Staatssecretär des Innern hat bereits vor Jahresfrist einen aus Vertretern der verschiedenen Industriezweige bestehenden Beirath als „Wirthschaftlichen Ausschufs" berufen, dessen Aufgaben in unserer Zeitschrift wiederholt eingehend erörtert worden sind.

Die genannte Behörde hat aufserdem, nach Benehmen mit dem Wirthschaftlichen Ausschufs, Erhebungen über den Umfang der heimischen Gütererzeugung veranstaltet. Diese Erhebungen sollen über die Mengen und Werthe der Erzeugung, der darin enthaltenen Arbeitsleistung, der verwendeten inländischen und fremdländischen Rohstoffe und Halbfabricate, sowie der Absatzverhältnisse Aufschlufs geben und so die wichtige Aufgabe erleichtern, die Bedeutung der einzelnen Industriegruppen für die gesammte Nationalwirthschaft, insbesondere für die Gestaltung des künftigen Zolltarifs und für die handelspolitischen Verhandlungen mit dem Auslande, richtig abzuwägen. Bis jetzt haben, wie unsern Lesern bekannt ist, Erzeugungserhebungen u. a. in der gesammten Montan- und Hüttenindustrie, in den verschiedenen Zweigen der Eisen- und Metallbearbeitung, in der Kleineisen- und Metallwaarenindustrie, dem Maschinen- und Wagenbau u. s. w. unter erfreulicher Betheiligung der Befragten stattgefunden.

Nebenher hat das Reichsschatzamt bereits einen Theil der Vorarbeiten für den neuen Tarif zum Abschlufs gebracht; es ist nämlich der Vorentwurf zum Tariftexte fertiggestellt worden, mit dessen Prüfung sich zur Zeit die Bundesregierungen zu befassen haben und der später auch den berufenen Vertretern der Industrie, der Landwirthschaft und des Handels, also wohl in erster Linie den Mitgliedern des Wirthschaftlichen Ausschusses, zur Begutachtung vorgelegt werden wird. Wenn auch der wichtigste Theil der Tarifarbeiten, die Festsetzung der Zollsätze, noch aussteht und den nächsten Jahren vorbehalten bleibt, so darf doch auch der blofse Tariftext in seiner Bedeutung für den deutschen Gewerbestand nicht unterschätzt werden, zumal wenn dieser Text eine so gründliche Umarbeitung erfahren hat wie in dem jetzigen Entwurf des Reichsschatzamtes. Der Entwurf beschränkt sich im wesentlichen auf die Anordnung der Tarifpositionen und die Gruppirung der Waaren, weicht indessen in letzterer Hinsicht — wie übrigens auch nach verschiedenen officiellen Andeutungen zu erwarten war — völlig von der Eintheilung unseres heutigen Zolltarifs ab. Insbesondere ist dem in privaten wie amtlichen Kreisen hervorgetretenen Wunsche nach einer gröfseren Specialisirung der Waaren in weitestem Umfange Rechnung getragen, so dafs, wie gemeldet wird, in Zukunft das ganze amtliche Waarenverzeichnifs überflüssig werden soll. Die Eisen- und Stahlindustrie wird gegen diese Neuerung grundsätzlich nichts einzuwenden haben, da gerade bei ihr die zu geringe Specialisirung des bisherigen Tarifs als ein grofser Mangel sich bemerkbar machte.

Greifen wir irgend einen beliebigen Artikel, z. B. Fahrräder oder Nähmaschinen, heraus, so macht es sicher einen grofsen Unterschied aus, ob derselbe für sich allein eine Tarifposition bildet, oder, wie dies in unserem alten Tarif der Fall ist, mit allen möglichen sonstigen Fabricaten zusammengeworfen ist; im letzteren Falle theilt er in der Regel bei Handelsverträgen und Tarifänderungen das Schicksal der übrigen zu der Position gehörigen Waaren. Für Fahrräder giebt es in dem bisherigen Zolltarif überhaupt keine Position, der Zollverwaltung blieb daher bisher nur der einzige Ausweg übrig, Fahrräder der Sammelposition „feine Eisenwaaren" zuzuweisen und wie diese zum Zollsatze von 24 *M* zu behandeln. Dafs dies der höchste Zollsatz ist, den der Tarif für Eisenwaaren — abgesehen von Gewehren, Nähnadeln, Stahlfedern, Uhrfournituren — vorschreibt, dafs noch dazu die ganze Position „feine Eisenwaaren" durch die Handelsverträge auf die Höhe dieses Satzes gebunden ist, so dafs vor dem Jahre 1904 kein einziger der vielerlei hierher gehörigen Artikel im Eingangszoll erhöht werden kann, hat sich für die betreffenden einheimischen Industriellen in den letzten Jahren recht unangenehm fühlbar gemacht und ist auch regierungsseitig als ein grofser Fehler unseres heutigen Tarifsystems anerkannt worden.

Diesem Mangel an Specialisirung ist es zum grofsen Theil auch zuzuschreiben, dafs heute die einzelnen Einfuhrartikel so verschiedenartig mit Eingangszoll belastet sind, dafs vielfach der Zoll in gar keinem Verhältnifs zum Werthe der Waare steht. Der richtige Mafsstab für die Beurtheilung

Digitized by Google

des Zollschutzes ist immer der Werthzoll. Wenn wir nun den Werth unserer gesammten Waareneinfuhr mit dem Gesammtbetrag des Zollaufkommens vergleichen, so ergiebt sich, dafs unsere heutige Waareneinfuhr im Durchschnitt einem Werthzoll von rund 10 % unterworfen ist. Für das Jahr 1897 hat nämlich das Kaiserliche Statistische Amt den Werth aller in den freien Verkehr des Zollgebiets eingeführten Waaren — der zollpflichtigen und zollfreien zusammen, jedoch mit Ausschlufs der Edelmetalle — auf 4681 Millionen Mark festgestellt. Das Zollaufkommen beträgt 475 Mill., das sind also 10,1 % des Einfuhrwerthes.

Auf die drei grofsen Gruppen der Einfuhrwaaren — Rohstoffe, Fabricate, Nahrungs- und Genufsmittel — vertheilt sich der Einfuhrwerth und der Zollertrag folgendermafsen:

	Einfuhrwerth (in Millionen Mark)	Zollertrag (in Millionen Mark)	Mithin Werthzoll %
Rohstoffe für Industriezwecke	2100,1	27,4	1,3
Fabricate	965,9	106,3	11,0
Nahrungs- u. Genufsmittel, Vieh	1614,7	341,2	21,1

Wesentlich anders stellt sich natürlich das Werthzollverhältnifs, wenn wir sowohl insgesammt wie auch von jeder Gruppe nur die zollpflichtigen Waaren herausgreifen, die tarifmäfsig zollfreien aber aufser Betracht lassen. Es ergeben sich dann folgende Ziffern:

	Werth der zollpflichtigen Einfuhr (in Millionen Mark)	Zollertrag (in Millionen Mark)	Mithin Werthzoll %
Rohstoffe für Industriezwecke	390,5	27,4	7,0
Fabricate	662,5	106,3	16,0
Nahrungs- u. Genufsmittel; Vieh	1500,5	341,2	22,7
Insgesammt	2553,5	474,9	18,6

In beiden Aufstellungen kommt der Werthzoll für Fabricate dem allgemeinen Durchschnittssatze ziemlich gleich. Am geringsten ist die Einfuhr von Rohstoffen mit Zoll belastet; es entspricht dies dem allgemeinen Grundsatze, dafs Rohwaaren, deren die deutsche Industrie bedarf und die Deutschland selbst nicht in genügendem Mafse hervorbringt, nicht mit einem Zoll belegt werden dürfen. Die meisten der zu dieser Gruppe gehörigen Artikel gehen zollfrei ein, und es sind nur ganz wenige Erzeugnisse von Bedeutung — denn Roheisen ist kein Rohstoff! — aufzuführen, die einem Eingangszolle unterliegen. Aus den vorstehenden Aufstellungen geht übrigens noch ferner hervor, dafs Nahrungs- und Genufsmittel durchschnittlich viel höher mit Zoll belastet sind als Fabricate, mit anderen Worten, dafs unserer Landwirthschaft ein höherer Zollschutz zur Seite steht als der Industrie.

Was den Zollschutz für die Eisen- und Stahlindustrie, einschliefslich Maschinenbau, betrifft, so wollen wir auch hier die 1897er Einfuhr an der Hand der amtlichen Statistik in drei Gruppen — Roh- und Bruchеisen (einschliefslich Roh- und Bruchstahl), Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen — theilen:

	Einfuhrwerth (in Millionen Mark)	Zollertrag (in Millionen Mark)	Mithin Werthzoll %
Roh- und Brucheisen	19,8	3,9	19,7
Eisen- und Stahlwaaren	44,0	4,9	11,1
Maschinen	43,8	2,6	5,9

Tritt schon bei dieser rohen Gruppirung eine grofse Ungleichheit in den Werthzollsätzen und im allgemeinen eine geringere Zollbelastung der feineren Erzeugnisse gegenüber den gröberen hervor, so ist dies noch viel mehr der Fall, wenn wir, wie nachstehend geschehen, eine Reihe der wichtigeren Einfuhrartikel einzeln herausgreifen. Es betrug bei der 1897er Einfuhr:

	Der Werth für 100 kg ℳ	Der Zoll für 100 kg ℳ	Mithin der Werthzoll %
Brucheisen	4,69	1	21,3
Roheisen	5,07	1	19,7
Stabeisen	16,77	2,50	14,9
Luppeneisen, Ingots	11,00	1,50	13,6
Weifsblech	24,00	5	20,8
Eisen- und Stahldraht, roh	29,15	3	10,3
Ganz grobe Eisengufswaar.	11,50	2,50	21,7
Anker u. ganz grobe Ketten	28,00	3	10,7
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	22,00	3	13,6
Geschmiedete od. gewalzte Röhren	23,00	5	21,7
Grobe Eisenwaaren, abgeschliffen	80,00	10	12,5
Feine Waaren aus schmiedbarem Eisen	224,00	24	10,7
Werkzeuge, Degenklingen und dergl.	150,00	15	10,0
Schreibfedern aus Stahl	950,00	60	6,3
Kriegsgewehre	1350,00	60	4,5
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	2050,00	60	3,0
Fahrräder und Fahrradtheile	1277,00	24	1,9
Locomotiven, Locomobilen	80,00	8	10,0
Andere Maschinen	50—250	3, 5 u. 8	2,5 — 7,1

Es sei hier hervorgehoben, dafs die vorstehend angegebenen Werthe die Durchschnittswerthe der letztjährigen Einfuhr darstellen, wie sie amtlich unter Berücksichtigung der verschiedenen Waarenqualitäten und der Preisschwankungen, sowie nach dem Antheil, der von der Einfuhr auf die ver-

Digitized by Google

schiedenen Gattungen bezw. Artikel entfällt, ermittelt sind. So umfafst z. B. die Position „feine Waaren aus schmiedbarem Eisen" alle möglichen Gegenstände, die, einzeln genommen, natürlich im Werthe sehr voneinander abweichen. Liefse sich für jede dieser Gattungen und Qualitäten von Waaren das Procentverhältnifs zwischen Zoll und Werth einzeln berechnen, so würden die Werthzollziffern noch weit gröfsere Abweichungen ergeben, als dies bei den vorstehenden Durchschnittszahlen schon der Fall ist. Nun mufs man allerdings berücksichtigen, dafs derartige Unterschiede in der Zollbelastung theilweise in dem System der specifischen Zölle begründet sind und dafs sie zum Theil auch auf finanziellen oder wirthschaftlichen Erwägungen beruhen können. Ein grofser Theil der in unserem heutigen Zolltarif bestehenden Ungleichheiten wird aber auf die Mangelhaftigkeit des Tarifs, d. h. auf die ganz veraltete Nomenclatur desselben, zurückgeführt werden müssen. Dafs z. B. Fahrräder ihrem Werthe nach nur ein Zehntel des Zolles zu zahlen haben, dem Roheisen unterliegt, ist geradezu als ein Zollcuriosum zu bezeichnen und liegt allein daran, dafs der Tarif viel zu wenig specialisirt ist. Der Zoll für Eisengufswaaren gröbster Art beträgt 21,7 % vom Werth, der für Stahlfedern nur 6,3, für Nähnadeln nur 3 und für Nähmaschinen (mit Gestell) sogar nur 2,5 %.

Wenn Maschinen durchschnittlich einem viel geringeren Eingangszoll unterliegen als die übrigen Eisenwaaren, so hat dies seinen Grund darin, dafs bei Aufstellung des jetzigen Zolltarifs im Jahre 1879, also zu einer Zeit, da der deutsche Maschinenbau noch nicht so entwickelt und vielseitig war wie heute, auf diejenigen einheimischen Industrien — u. a. die Textilindustrie — Rücksicht genommen wurde, die damals beim Bezug ihrer Arbeitsmaschinen sich theilweise noch auf das Ausland, besonders England, angewiesen sahen. Der gröfste Theil der Maschinen, die uns England liefert, besteht zwar jetzt noch in Arbeitsmaschinen für die mechanische Spinnerei und Weberei, in deren Herstellung England vermöge seiner eigenen grofsen Textilindustrie die Uebermacht erlangt hat. Dafs aber heute nicht mehr die gleichen Rücksichten auf die Verwendung ausländischer Maschinen zu nehmen sind wie vor 20 Jahren, und dafs sich die etwaige Rücksichtnahme nicht auf alle möglichen Arten von Maschinen, z. B. auch auf Nähmaschinen, landwirthschaftliche Maschinen u. s. w., zu erstrecken hat, wird kaum einem Zweifel unterliegen. Eine gröfsere Specialisirung der Tarifpositionen ist jedenfalls auch hier am Platze, namentlich im Hinblick auf die in letzter Zeit aufserordentlich zunehmende Maschineneinfuhr aus Amerika.

Ohne zu der Frage, ob ein höheres oder geringeres Mafs von Zollschutz oder die Beibehaltung des bisherigen Mafses geboten sei, Stellung zu nehmen, wird man daher gleichwohl dem Grundsatze einer möglichst weitgehenden Zergliederung des Tarifs, schon um eine gerechtere Vertheilung der Zollbelastung zu ermöglichen, rückhaltlos beipflichten dürfen. Ganz wird sich diese Zergliederung, der grofsen Zahl von Waarenartikeln wegen, freilich nicht durchführen lassen. Eine durchgreifende Specialisirung ist übrigens auch schon deshalb nicht gut möglich, weil dann die Unterbringung neuer, im Tarif nicht namentlich genannter Artikel unter eine bestimmte Tarifposition erschwert werden würde; die sogenannten Sammelpositionen wird man daher auch in dem neuen Tarif nicht ganz entbehren können. Es empfiehlt sich aber, für solche Sammelpositionen, die Artikel von ganz verschiedenem Werthe umfassen, Werthzölle an Stelle der heutigen Gewichtszölle einzuführen. Für eine Reihe industrieller Artikel, namentlich für werthvollere Fabricate, wie z. B. Fahrräder und Fahrradtheile, Nähmaschinen, Schreibmaschinen, sowie für solche, die ausschliefslich dem Luxus dienen, wird ein Werthzoll festgesetzt werden können, ohne dafs dadurch der Tarif im ganzen seinen Charakter als Gewichtszolltarif verliert. Für die verschiedenen Gattungen von Eisenbahnwagen sowie für Strandgüter schreibt auch der jetzige Tarif schon Werthzölle vor.

Aus den vorstehenden Darlegungen dürfte hervorgehen, dafs die Vertreter der Industrie, wenn der Entwurf zu dem neuen Tarifschema an sie zur Prüfung und Begutachtung gelangt, alle Veranlassung haben werden, sich eingehend mit dem Texte desselben zu beschäftigen. Später, wenn es sich um die Festsetzung der Zollsätze handelt, wird zu berücksichtigen sein, dafs der neue Tarif nicht blofs das nothwendigste Mafs von Zollschutz darstellen, sondern auch als Grundlage für künftige Handelsvertragsverhandlungen dienen soll, und dafs demnach bei Normirung der Zollsätze ein gewisser Spielraum für etwaige dem Auslande zu gewährende Zollermäfsigungen zu lassen ist. *F.*

Digitized by Google

Der Schutz der Arbeitswilligen.

Dafs dem Reichstage in seiner nächsten Tagung ein Gesetzentwurf zugehen wird, welcher sich mit dem besseren Schutz derjenigen Arbeiter beschäftigen wird, die unter dem Terrorismus streikender Arbeiter leiden, ist zweifellos. Man konnte diese Gewifsheit eigentlich schon haben, als der Erlafs des Grafen v. Posadowsky bekannt wurde, welcher die Regierungen aufforderte, Erhebungen darüber anzustellen, ob und welche Ausschreitungen seitens ausständiger Arbeiter gegen arbeitswillige Elemente in ihren Bezirken vorgekommen seien. Der Kaiser hat dann zweimal, und zwar in Bielefeld und Oeynhausen, dasselbe Thema berührt und die Vorlage in Aussicht gestellt. Dem Vernehmen nach sind denn auch die Vorarbeiten für den Entwurf soweit gediehen, dafs derselbe schon in einem recht frühen Stadium dem Reichstage wird zugestellt werden können.

Darüber, dafs Arbeitswillige einen genügenden Schutz von der Gesetzgebung gewährt erhalten müssen, kann unter vernünftigen Menschen eine Meinungsverschiedenheit wohl kaum obwalten. Nichts ist für das einzelne Individuum in wirthschaftlicher Hinsicht wichtiger als die Arbeitsfreiheit. Die Gesetzgebung hat in den letzten Jahren darauf hingedrängt, dafs dieser Freiheit einige Schranken gezogen wurden. Wir denken dabei hauptsächlich an die Sonntagsruhe. Sie ist, abgesehen von dem Momente der Sonntagsheiligung, vornehmlich eingeführt, um den schwächeren Arbeiter zu schützen. Des ferneren wären die Arbeitszeitbestimmungen für einzelne Betriebe mit die Gesundheit der Arbeiter schädigender Arbeitsdauer zu erwähnen. Bei diesen Fragen aber kommt ein sittliches Moment in Betracht, und deshalb wird man sich auch mit ihnen abfinden können, wenngleich natürlich die einzelnen Bestimmungen immerhin einer besonderen Prüfung durch die Praxis unterworfen bleiben müssen. Wollte dagegen die Gesetzgebung zulassen, dafs das einzelne Individuum im allgemeinen seine Arbeitskraft nicht so ausnutzen könnte, wie es selbst es wollte, so würde sie den Anforderungen der Cultur nicht genügen. Es ist ja denn auch von je her in der Gesetzgebung darauf gesehen worden, dafs soviel als möglich die Arbeitsfreiheit geschützt wurde. Auch als Ende der 60er Jahre durch die Gewerbeordnung die umfassendste Coalitionsfreiheit gewährleistet wurde, wurde von den Gesetzgebern doch darauf gesehen, dafs diese Coalitionsfreiheit nun nicht schrankenlos blieb, und es wurde ihr, gleichfalls in der Gewerbeordnung, der Schutz der Arbeitsfreiheit zur Seite gestellt. Ende der 60er Jahre waren die Verhältnisse auf gewerblichem Gebiete etwas anders als heute. Das Gewerbe war lange nicht so entwickelt und es waren lange nicht so viel Menschen in Deutschland an der in Rede stehenden Frage interessirt. Heute, wo Millionen von Arbeitern mehr durch die Gesetzgebung geschützt werden müssen, würde schon deshalb die Frage des Schutzes der Arbeitsfreiheit einer Neuregelung bedürfen. Es kommt hinzu, dafs in den letzten 30 Jahren die Socialdemokratie einen gewaltigen Umfang angenommen hat und einen Staat im Staate zu bilden im Begriffe ist. Um zu ihrem Ziele zu gelangen, sind ihr alle Mittel recht, namentlich wendet sie einen Terrorismus ohnegleichen an. Und von diesem Gesichtspunkte hauptsächlich mufs der Schutz der Arbeitsfreiheit von neuem geprüft werden.

Es ist selbsverständlich, dafs die Socialdemokratie selbst die Nothwendigkeit der Neuregelung der Frage bestreitet. Aber auch Kreise, die mit ihr direct nichts zu thun haben, leugnen, dafs arbeitswillige Arbeiter durch ausständige an der Fortsetzung der Arbeit behindert sind, oder dafs dies wenigstens in einem ins Gewicht fallenden Mafse vorgekommen ist. Es soll nicht geleugnet werden, dafs in früheren Jahren der Terrorismus der Ausständigen in dieser Beziehung nicht so grofs war wie gegenwärtig, aber man braucht doch nur die politischen Zeitungen der letzten Jahre durchzugehen, um eine Fülle von Vorfällen vor Augen zu haben, in denen die schlimmsten Ausschreitungen der Ausständigen vorgekommen sind. Die Gerichtsverhandlungen, die in grofser Anzahl gerade in letzter Zeit geführt werden mufsten, haben eine erschreckende Mannigfaltigkeit von Vergehen und Verbrechen auf diesem Gebiete dargethan. Bedrohungen, Vergewaltigungen und sogar Todtschläge sind vorgekommen, weil ausständige Arbeiter arbeitswillige zwingen wollten, die Arbeit niederzulegen. Es ist aufser Zweifel, dafs die Begründung der für den Reichstag zu erwartenden Vorlage nach dieser Richtung ein erdrückendes Material beibringen wird. Der erwähnte Erlafs des Grafen v. Posadowsky bezog sich ja gerade auf die Lieferung dieses Materials. Nach dieser Richtung kann also ein Zweifel über die Nothwendigkeit des Vorgehens nicht bestehen.

Andererseits ist aber auch behauptet, dafs gegen alle die Ausschreitungen schon das gegenwärtige Strafgesetzbuch genüge. Zunächst genügt das Strafgesetz selbst gegen die Ausständigen durchaus nicht in allen Fällen. Wir erinnern nur daran, dafs beispielsweise das Reichsgericht dem § 110 des Strafgesetzbuches eine Auslegung gegeben hat, wonach eine Aufforderung zur Nieder-

Digitized by Google

legung der Arbeit mit Bruch des Arbeitsvertrages nur dann strafbar ist, wenn sie auf die Herbeiführung einer bewufsten Auflehnung gegen das Gesetz gerichtet ist, nicht aber, wenn sie nur die Herbeiführung der dem Gesetze widersprechenden Handlung bezweckt. Diese Auslegung macht die Strafbarkeit von der in den seltensten Fällen möglichen Feststellung der Absicht des Auffordernden abhängig. Man ersieht aus dem Beispiel, dafs die jetzige Fassung des Strafgesetzbuchs nicht überall genügt. Sodann aber werden bei der jetzigen Rechtslage von der Strafe nur diejenigen ereilt, welche eigentlich als Opfer einer Verführung angesehen werden müssen. Wenn der Strafrichter einschreitet, so thut er es gegen diejenigen Ausständigen, welche die Vergehen oder Verbrechen begangen haben, jedoch die eigentlichen Anstifter, d. h. diejenigen Agitatoren, welche zum Streik gehetzt und den Ausständigen die Auffassung beigebracht haben, als erfüllten sie mit der Arbeitsniederlegung eine sittliche Aufgabe und könnten zur Durchführung der letzteren alle nur möglichen Mittel anwenden — diese Agitatoren gehen frei aus. Wenigstens hat man in der politischen Presse fast niemals etwas davon zu lesen bekommen, dafs die Gerichte auf diese Agitatoren als mittelbare Anstifter zu Verbrechen oder Vergehen hätten zurückgreifen können; es fehlte eben die Handhabe zum Einschreiten. Hier ist eine Lücke in der Gesetzgebung und es mufs versucht werden, eine gesetzliche Bestimmung zu formuliren, durch welche Abhülfe geschaffen wird.

Auf welchem Wege dies geschieht, ob durch die Gewerbeordnung oder durch das Strafgesetzbuch selbst, ist schliefslich gleichgültig, die Hauptsache bleibt, dafs endlich einmal ein energischer Versuch zur Herstellung anderer Verhältnisse gemacht wird. Anfang der 90er Jahre hatten die verbündeten Regierungen einen solchen Vorstofs beabsichtigt. In der Gewerbeordnungsnovelle, welche nachher unter dem Datum des 1. Juni 1891 Gesetz wurde, war auch eine Aenderung des § 153 der Gewerbeordnung vorgesehen. Dieser Paragraph lautete bis dahin und auch gegenwärtig noch, wie folgt:

> Wer Andere durch Anwendung körperlichen Zwanges, durch Drohungen, durch Ehrverletzungen oder Verrufserklärungen bestimmt oder zu bestimmen versucht, an Verabredungen zum Behufe der Erlangung günstigerer Löhne und Arbeitsbedingungen theilzunehmen oder ihnen Folge zu leisten, oder Andere durch gleiche Mittel hindert oder zu hindern versucht, von solchen Verabredungen zurückzutreten, wird mit Gefängnifs bis zu 3 Monaten bestraft, sofern nach dem allgemeinen Strafgesetz nicht eine härtere Strafe eintritt.

Die verbündeten Regierungen hatten in ihrer Novelle dem Reichstage vorgeschlagen, den Paragraphen folgendermafsen abzuändern:

> Wer es unternimmt, durch Anwendung körperlichen Zwanges, durch Drohungen, durch Ehrverletzungen oder durch Verrufserklärungen:
>
> 1. Arbeiter oder Arbeitgeber zur Theilnahme an den erwähnten Verabredungen zu bestimmen oder am Rücktritt von solchen Verabredungen zu verhindern,
> 2. Arbeiter zur Einstellung der Arbeit zu bestimmen oder an der Fortsetzung oder Annahme der Arbeit zu hindern,
> 3. Arbeitgeber zur Entlassung von Arbeitern zu bestimmen oder an der Annahme von Arbeitern zu hindern,
>
> wird mit Gefängnifs nicht unter einem Monat bestraft. Ist die Handlung gewohnheitsmäfsig begangen, so tritt Gefängnifs nicht unter einem Jahre ein. Die gleichen Strafvorschriften finden auf Denjenigen Anwendung, welcher Arbeiter zur widerrechtlichen Einstellung der Arbeit oder Arbeitgeber zur widerrechtlichen Entlassung von Arbeitern öffentlich auffordert.

Mit dieser Neuerung war einmal beabsichtigt, Remedur dafür zu schaffen, dafs nach der alten Bestimmung die Abhaltung von der Fortsetzung der Arbeit durch die erwähnten Mittel nur dann mit Strafe bedroht war, wenn sie erfolgte, um andere Arbeiter zu nöthigen, an Verabredungen zur Einstellung der Arbeit theilzunehmen oder ihnen Folge zu leisten. Die Versuche, andere Arbeiter zur Einstellung der Arbeit zu nöthigen, erfolgen auch vielfach, ohne dafs eine Verabredung stattgefunden hat oder nachgewiesen werden kann. Deshalb sollte in der Novelle der verbündeten Regierungen die Strafe auch unabhängig von einer solchen Verabredung vorgesehen werden. Die zweite Neuerung bezog sich auf die Erschwerung der Strafe für die Leute, die aus der Verhetzung zur Arbeitsniederlegung ein Geschäft machen, und die dritte Neuerung schliefslich bedrohte die öffentliche Aufforderung zum Bruche des Arbeitsvertrags mit Strafe. Es ist gut, sich dieser Vorschläge aus dem Anfange der 90er Jahre zu erinnern, denn es ist ziemlich sicher, dafs in der neu zu erwartenden Vorlage auf sie zurückgegriffen werden wird. Es ist aber auch ferner sicher, dafs sie erweitert und ergänzt werden dürften. Denn gerade die Vorgänge in den 90er Jahren haben gezeigt, wie aufserordentlich nothwendig ein Vorgehen gegen den Terrorismus der Socialdemokratie auf diesem Gebiete geworden ist. Natürlich wird die Coalitionsfreiheit der Arbeiter nicht beschränkt werden. Alle Aeufserungen, welche dies als wahrscheinlich oder auch nur möglich hinstellen, sind einfach Schwindel, erfunden, um der grofsen Menge Besorgnifs vor den nächsten Schritten der Regierung beizubringen. Es wird nichts weiter beabsichtigt, als widerrechtliche Handlungen mit der ihnen zukommenden Strafe zu bedrohen, und dafs dies für Leute, welche ein ruhiges Gewissen haben,

nichts Erschreckendes an sich haben kann, wird wohl auch die grofse Masse einsehen können! Als die verbündeten Regierungen anfangs der 90er Jahre dem Reichstage die erwähnten Vorschläge unterbreiteten, waren sie sicherlich von der Nothwendigkeit einer Aenderung des § 153 der Gewerbeordnung überzeugt. Sie haben damals auf die Durchführung ihrer Vorschläge verzichtet, weil die Mehrheit des Reichstags die Absicht kundgab, die gesammte Novelle zu Falle zu bringen, wenn in diesem Punkte nicht nachgegeben würde. Den verbündeten Regierungen lag damals sehr viel daran, die Neuerungen der Novelle, die sich auf die Erweiterung des Arbeiterschutzes bezogen, im Reichstage durchzusetzen, und so wurde denn der neue § 153 geopfert. Heute wird es als ein grofser Fehler bezeichnet werden müssen, dafs seiner Zeit in dieser Weise vorgegangen wurde. Der Reichstag hätte sicherlich nicht das Odium der Ablehnung der Erweiterung des Arbeiterschutzes auf sich genommen, sondern hätte auch den § 153 in seiner neuen Gestalt bewilligt, nur um diese Erweiterung durchzusetzen. Die Personen, welche damals in der Regierung bestimmend waren, trifft also der Vorwurf, dafs sie eine recht günstige Gelegenheit nicht ausgenutzt haben, um die nothwendige Besserung des Schutzes der Arbeitsfreiheit durchzusetzen.

Gegenwärtig liegen die Verhältnisse durchaus nicht so günstig. Die Regierungen werden an den Reichstag mit der Vorlage über den Schutz der Arbeitswilligen herantreten müssen, ohne dafs sie daneben eine Erweiterung des Arbeiterschutzes bieten können. Ein direct auf die Reichstagsmehrheit wirkendes Pressionsmittel ist demnach nicht vorhanden. Um so kräftiger allerdings sprechen für die Durchbringung der Vorlage die Vorgänge, wie sie bei den letzten Streiks zu beobachten waren. Es macht sich in dieser Hinsicht ein grofser Unterschied gegenüber dem Anfange der 90er Jahre bemerkbar. Damals wurden die verbündeten Regierungen zu ihrem Vorgehen vor allem dadurch bestimmt, dafs gelegentlich grofser Ausstände die umfassendsten Contractbrüche vorgekommen waren. Es handelte sich in jener Zeit also hauptsächlich um die Aufrechterhaltung eines geordneten Vertragsverhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeiter. Heute liegen die Verhältnisse anders. Die grofsen Streiks der 90er Jahre und namentlich der Hamburger Hafenarbeiterstreik hat gezeigt, dafs die ausständigen Arbeiter kein Mittel unversucht lassen, die arbeitswilligen Elemente von der Arbeit fortzubringen. Es handelt sich also jetzt nicht blofs um die Wahrung eines Vertragsverhältnisses, sondern um Gesundheit und Leben Hunderttausender von Arbeitern. Diese sollen von der Gesetzgebung geschützt werden, und dies Moment wird bei der Begründung der Vorlage eine Hauptrolle spielen, aber auch nicht weniger die verbündeten Regierungen anfeuern, diesmal etwas hartnäckiger auf ihrem Verlangen nach Aenderung der Gesetzgebung zu bestehen, wie anfangs der 90er Jahre. Sämmtliche Industriezweige sind an der Frage auf das höchste interessirt. Selbstverständlich kommen neben den Interessen der Arbeiter auch diejenigen der Arbeitgeber in Frage. Und wenn es auch in letzter Zeit Mode geworden ist, diese Interessen als nebensächlich zu behandeln, so wird man doch, wenn man die Gewerbethätigkeit in Deutschland aufrecht erhalten will, nicht bestreiten können, dafs auch den Arbeitgebern insofern ein Schutz zu theil werden mufs, als diejenigen Arbeiter, welche bei ihnen arbeiten wollen, dies können, ohne dafs sie für ihre Gesundheit oder gar ihr Leben zu fürchten brauchen. *R. Krause.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. October 1898. Kl. 20, B 23135. Seilklemme für maschinelle Seilförderungen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Kl. 49, S 10986. Kettenschweifsmaschine. Heinrich Spühl, St. Gallen, Schweiz.

31. October 1898. Kl. 1, M 15714. Hydraulische Setzmaschine. A. Morschheuser, Kalk b. Köln.

Kl. 10, Z 2563. Schwelofen für Braunkohlen oder dergleichen mit jalousieartigem Aufbau des Gasabzugsschachtes. Martin Ziegler, Berlin.

Kl. 24, W 13577. Feuerung. Weilerbacher Hütte, Weilerbach, Kreis Bitburg.

Kl. 35, F 10827. Entleerungseinrichtung an einem Doppelkrahn. Wilhelm de Fries, Düsseldorf.

Kl. 49, Sch 13456. Biegevorrichtung für lange Eisenbahnschienen. Emil Schrabetz, Wien.

Kl. 80, Sch 13219. Verschlufsvorrichtung für Unterwind-Schachtöfen. C. Schroeder, Porta.

3. November 1898. Kl. 1, K 14899. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung. Georg Kentler und Ferdinand Steinert, Köln a. Rh.

Kl. 1, K 15979. Vorrichtung zur magnetischen Scheidung; Zusatz zur Anmeldung K 14899. Georg Kentler und Ferdinand Steinert, Köln a. Rh.

Kl. 10, N 4509. Kokskohlen-Schleuder- und Prefs-Maschine. Franz Nicke, Hermsdorf, Bezirk Breslau.

Kl. 35, M 15011. Sicherheitsthürverschlufs für Bremsschächte und Aufzüge. Reinold Morsbach, St. Johann a. Saar.

Kl. 49, H 19746. Hydraulische Presse mit Druckübersetzer. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Digitized by Google

Kl. 49, K 16241. Maschine zum Hämmern von Fahrradspeichen. „Kronprinz", Actiengesellschaft für Fahrradtheile, Ohligs, Rheinl.

Kl. 49, P 9852. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern oder Streifen aus flüssigem Metall. August Prym, Stolberg, Rheinl.

7. November 1898. Kl. 4, E 5993. Magnetverschlufs für Wetterlampen. Erste Ostrauer Sicherheitslampenfabrik und mechanische Werkstätte, Elgoth b. Mähr. Ostrau.

Kl. 19, R 11565. Eisenbahnschwelle mit Eisenanker. Emil Ruttkowski, Briesen i. Mark.

Kl. 35, H 20707. Fangvorrichtung für Förderanlagen; Zus. z. Pat. 78280. Firma C. Hoppe, Berlin.

Kl. 35, H 20863. Fangvorrichtung für Förderanlagen; Zus. z. Pat. 78280 u. z. dessen Zus.-Pat. 96359. Firma C. Hoppe, Berlin.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

31. October 1898. Kl. 49, Nr. 103509. Aus einem massiven Stahlblock geschmiedeter Wagenradkörper mit parallelen flachen Enden und konischer, mit einem Flantsch versehener Umfläche. J. A. Facer und H. F. Mc Cann, Germantown.

7. November 1898. Kl. 5, Nr. 104159. Umsetzvorrichtung für Tiefbohrer mit einem mit zwei Zahnkronen versehenen, in einer Hülse ebenfalls zwischen zwei Schaltzahnkronen beweglichen Schlaggewicht. Herman Brücker, Cölln a. d. Elbe.

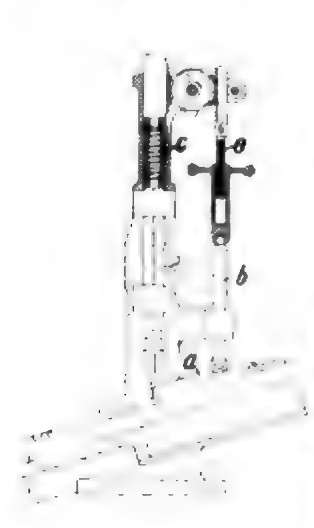
Kl. 49, Nr. 104233. Rohrwalzmaschine mit fest gelagertem Dorn und beweglich gelagerter Gegendruckwalze. Franz Schneider, Höchst a. M.

Kl. 81, Nr. 103967. Zugseilklemme mit excentrisch wirkendem Druckhebel zum Anpressen der Klemmbacke. R. W. Dinnendahl, Kunstwerkerhütte bei Steele.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 98823, vom 23. Dec. 1897. Tom Newsum Turner in Langley Mill (England). *Walzmaschine für Eisenbahnwagenräder, Radnaben und Felgen.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 814 v. J. 1897 (vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Seite 382).

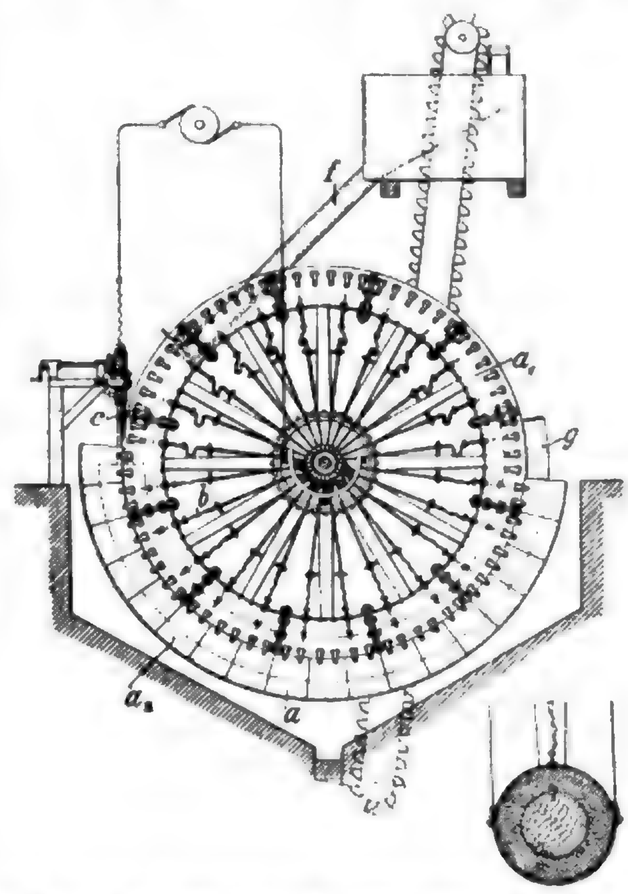


Kl. 49, Nr. 98737, vom 3. December 1897. Jean Béché jr. in Hückeswagen (Rheinpr.). *Feilenhaumaschine mit Vorrichtung zur Regulirung der Schlagstärke des Hammers.*

Die Leitschiene *a* hebt beim Vorwärtsschieben der Feile das Regulirgestänge *b*, welches vermittelst Zahnstangengetriebe die Feder *c* stärker anspannt und dadurch die Schlagstärke des Meifsels erhöht. Behufs Regelung derselben von Hand ist aufserdem in dem Regulirgestänge *b* noch eine Stellschraube *e* angeordnet.

Kl. 40, Nr. 98708, vom 27. November 1897. Ch. Schenck Bradley in New York. *Elektrischer Ofen.*

Der Ofen wird gebildet aus einem an einem sich drehenden Radkranz angeordneten Herd *a*, in welchen von der Radnabe ausgehende Elektroden *b* hineinreichen, während eine feststehende Elektrode *c* an einer offenen Stelle des Herdes in diesen eintritt. Der Herd *a* besteht aus zwei Hälften, von welchen die innere a^1 in fester Verbindung mit dem Radkranz steht, und die äufsere a^2 aus einzelnen Gewölbtheilen besteht, die entsprechend der ununterbrochenen Drehung des Rades bei der Elektrode *c* angesetzt



und an der diametral gegenüberliegenden Stelle abgenommen werden. Dem halbkreisförmigen sich drehenden Herd von rundem Querschnitt wird das zu bearbeitende Material (z. B. Kohle und Kalkstaub behufs Darstellung von Calciumcarbid) durch die Rinne *f* zugeführt, wonach das Material zwischen den jeweilig eingeschalteten Elektroden *b* und der Elektrode *c* geschmolzen und reducirt wird, bis infolge der Drehung des Rades der Strom zur Elektrode *b* unterbrochen und zur nächsten Elektrode *b* geleitet wird. Das Material kühlt dann ab, so dafs es bei *g* nach Abnahme der Gewölbetheile als fester geschmolzener Cylinder abgebrochen werden kann.

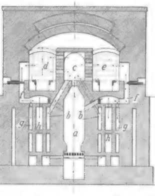
Kl. 49, Nr 98687, vom 27. October 1897. Th. H. Woollen in Handsworth bei Birmingham. *Verfahren zur Herstellung nahtloser Radkränze aus Blechstreifen.*

Die Radkränze sind für Fahrräder bestimmt und werden in der Weise hergestellt, dafs aus einem rectangulären oder lang-elliptischen Blech eine lange schmale flache Schale geprefst wird. Nach Ausstanzen des Bodens und Abschneiden des oberen Randes erhält man einen nahtlosen Blechring, der zwischen Walzen ausgeweitet und profilirt wird.

Digitized by Google

Kl. 24, Nr. 98853, vom 9. Mai 1897. Eduard Riepe in Braunschweig. *Regenerativ-Ofen.*

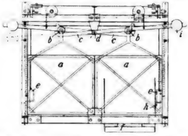
Die im Generator *a* erzeugten Gase und in den Kanälen *b* erhitzte Verbrennungsluft gelangen zunächst in den Verbrennungsraum *c*, wo sie verbrennen, und zwar unter Entwicklung einer reducirenden Flamme infolge eines Gasüberschusses. Die Flamme geht dann



durch die beiden Glühherde *d e* und trifft in den Kanälen *f* mit aus den Kanälen *g* kommender erhitzter Luft zusammen, welche die noch brennbaren Theile der Flamme vollends verbrennt. Erst hierauf geht die Flamme durch die zwischen den Lufterhitzern *b* und *g* liegenden Heizkanäle *h* hindurch, um zur Esse zu gelangen. Das gleiche Princip ist bei allen mit reducirender Flamme und mit Lufterhitzern arbeitenden Oefen anwendbar.

Kl. 35, Nr. 98694, vom 17. Oct. 1897. A. Lehinant in Brüx (Böhmen). *Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliefsen von Schachtthüren.*

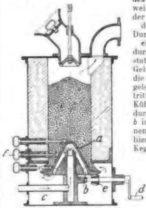
Die Schachtthüren *a* hängen vermittelst Laufrollen *b* an doppelarmigen Hebeln *c*, die einen gemeinschaftlichen Drehzapfen *d* haben und durch Gegengewichte *e* in der gezeichneten Lage gehalten werden. Kommt ein Fördergestell *f* an der Anschlagbühne an, so hebt es vermittelst des Knaggens *h* das entsprechende



Gegengewicht *e*, wonach der Hebel *c* durch das Gegengewicht *i* in die entgegengesetzte schräge Lage gedreht wird. Infolgedessen rollt die betreffende Thür *a* auf dem Hebel *c* zur Seite und öffnet dadurch den Zutritt zum Fördergestell von der Anschlagbühne aus. Geht das Fördergestell wieder hinab, so dreht das Gegengewicht *e* den Hebel *c* zurück, wonach die Schachtthür *a* sich wieder schliefst. In ähnlicher Weise werden die Schachtthüren am Füllort in Bewegung gesetzt.

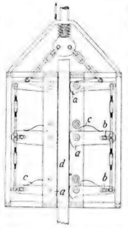
Kl. 24, Nr. 98981, vom 17. September 1897. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. *Vorrichtung zum ununterbrochenen Betrieb von Gasgeneratoren.*

Der Boden des Generators besteht aus einem drehbaren Kegel *a*, dessen unterer Rand vom Rande des Ofenschachtes so weit absteht, dafs der Wind genügenden Raum zum Durchtritt hat, und eine Versetzung durch Schlacke nicht stattfinden kann. Der Gebläsewind wird in die Achse des Kegels *a* eingeführt und tritt dann, unter Kühlung desselben, durch dessen Kanäle *b* in den geschlossenen Raum *c*, um von hier erhitzt zwischen Kegel und Schacht in letzteren zu entweichen. Behufs Entfernung von Schlackenansätzen am Kegel *a* sind im Schacht Stocheisen *f* verschiebbar, an welchen der Kegel *a* vermittelst der Kurbel *d* und des Zahngetriebes *e* vorbeigedreht werden kann.



Kl. 35, Nr. 98962, vom 11. Mai 1897. Heinrich Baum in Dudweiler, Kreis Saarbrücken. *Fangvorrichtung für Fördergestelle.*

Die Fangexcenter *a* sind in bekannter Weise am Gestell gelagert und mit dem Förderseil verbunden. Ihre äufseren Enden jedoch tragen vermittelst der Querschienen *b* die die Förderwagen aufnehmenden Plattformen, so dafs, wenn das Seil reifst, zunächst Federn *c* die Excenter *a* in die Leitbäume *d* einschlagen. Dann wirkt das Gewicht der weiter fallenden Wagen-Plattformen auf ein tieferes Eindringen der Excenter *a* in die Leitbäume, bis das Gestell zur Ruhe kommt.



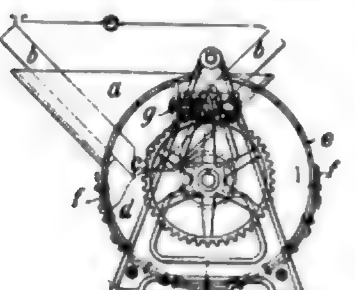
Kl. 40, Nr. 99128, vom 29. October 1897. Louis Dill in Frankfurt a. M. *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Phosphormetallen.*

Eine concentrirte wässerige Lösung von Phosphorsäure oder deren saure Salze werden mit Kohlenpulver gemischt und in einer Retorte oder einem Metallgefäfs der Elektrolyse unterworfen. Hierbei besteht die eine Elektrode aus Kohle und die andere aus dem der gewünschten Phosphorlegirung ent-

Digitized by Google

sprechenden Metall, Kupfer, Zinn oder dergleichen. Letzteres erhitzt sich derart, dafs es sich mit dem reducirten Phosphor legirt, die Metalllegirung abtropft und am Boden des Behälters sich sammelt.

Kl. 40, Nr. 98974, vom 3. Oct. 1897. W. Smith Horry in Sault Sainte Marie (V. St. A.). *Elektrischer Ofen mit feststehenden Elektroden und beweglicher, zur Aufnahme des Erzeugnisses bestimmter Ofensohle.*



Zwischen den im Zuführtrichter *a* angeordneten feststehenden Elektroden *b* wird bei *c* ein Lichtbogen gebildet, der das zugeführte Material schmelzt und (z. B. zu Calciumcarbid) reducirt. Die Schmelze sammelt sich im Ringraum *d* des Rades *e*, welches unter Einsetzung von Platten *f* vermittelst der Schnecke *g* langsam gedreht wird. An der entgegengesetzten Seite des Rades *e* werden die Platten *f* wieder abgenommen, so dafs hier die erstarrte Schmelze freigelegt wird und abgebrochen werden kann.

Die Bezeichnung

von

zum Patent angemeldeten, aber nicht patentirten Gegenständen mit den Buchstaben „D. R. P. a." ist strafbar.

Vorstehende Auffassung, welche das Landgericht Aachen, 1. Strafkammer, am 3. März 1898 zu der seinigen machte, und welche dann vom Reichsgericht, 1. Strafsenat, am 9. Juni 1898 als richtig anerkannt wurde, ist für die gesammte technische Praxis von gröfster Bedeutung, da es in Deutschland vielfach üblich geworden ist, mit dem kaufmännischen Vertrieb der zum Patent angemeldeten Gegenstände nicht zu warten, bis das Patent endgültig ertheilt ist, worüber, besonders wenn Einsprüche erhoben werden, ein Jahr und noch mehr vergehen kann, sondern die Gegenstände gleich oder doch bald nach der Einreichung der Patentanmeldung auf den Markt zu bringen, sie aber vorher mit den Buchstaben „D. R. P. a." zu versehen, um die Oeffentlichkeit darauf aufmerksam zu machen, dafs für den Gegenstand ein deutsches Reichspatent angemeldet worden ist. Aufserdem will hierdurch der Patentanmelder die Gegenstände vor unbefugter Nachahmung schützen, wenn er auch eine rechtliche Folge aus dem Schutz erst dann ziehen kann, wenn der Gegenstand gemäfs § 23 des Patentgesetzes bekannt gemacht ist und die Unterlagen der Anmeldung öffentlich ausgelegt sind. Erst von diesem Zeitpunkte an ist der Gegenstand einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt. Wird aber das Patent versagt, so gelten die Wirkungen des einstweiligen Schutzes als nicht eingetreten (§ 27 Abs. 2 des Patentgesetzes). Dafs der Patentinhaber befugt ist, den ihm patentirten Gegenstand mit D. R. P. zu bezeichnen, ist nach der Bekanntmachung des Patentamtes vom 9. October 1877, worin die Bezeichnung: „Deutsches Reich. Patent" oder D. R. P. direct empfohlen wird, zweifellos. Aber schon im „Patentblatt" vom 27. December 1877 S. 95 wird darauf aufmerksam gemacht, dafs, so lange nur der einstweilige Schutz besteht, Wahrheit und Ehrlichkeit erfordern, dafs die betreffenden Gegenstände nicht als patentirt, sondern nur als „einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt" bezeichnet werden und dafs gleicherweise etwaige Ankündigungen zu lauten haben. Sollte diese Bezeichnung aber nicht angängig sein, so möchte irgend eine andere Bezeichnung besser überhaupt unterbleiben.

Nun zeigt das oben genannte Urtheil, dafs die Verwendung der Buchstaben: „D. R. P. a." für nur zum Patent angemeldete Gegenstände, selbst wenn sie den Thatsachen entspricht, gemäfs § 40 Abs. 1 des Patentgesetzes direct strafbar ist. Derselbe lautet:

§ 40. Mit Geldstrafe bis zu 1000 *M* wird bestraft: 1. wer Gegenstände oder deren Verpackung mit einer Bezeichnung versieht, welche geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dafs die Gegenstände durch ein Patent nach Mafsgabe dieses Gesetzes geschützt seien. — Der in Frage stehende, zu obigem Urtheil Veranlassung gebende Fall lag wie folgt:

Der Angeklagte hatte in den Jahren 1895 bis 1897 hydraulische Thürschliefser mit dem Aufdruck: „D. R. P. a." in den Handel gebracht, ohne dafs ein Patent auf dieselben ertheilt war. Er behauptete, als Patentanmelder kraft allgemeiner Sitte dazu befugt gewesen zu sein.

Nach der Auffassung des Aachener Landgerichts ist aber diese Meinung rechtsirrthümlich insofern, als der Angeklagte annimmt, dafs gegenüber der Strafbestimmung des § 40 Abs. 1 des Patentgesetzes irgend welche von der Geschäftswelt beliebte Gebräuche strafausschliefsend wirken könnten.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs die Bezeichnung: „D. R. P. a." geeignet ist, den Irrthum zu erregen, dafs ein Patent vorliege. Wohl Jeder kennt die Bedeutung der Buchstaben D. R. P. als deutsches Reichspatent; aber nur die Wenigsten wissen, dafs die Hinzufügung des kleinen „a." nur die Anmeldung eines Patentes bezeichnen soll. Die grofse Masse des Publikums sieht das „a." als eine nebensächliche Bezeichnung, als eine nur den Fachmann interessirende Klassificirung an, und glaubt nicht anders, als dafs ein verliehenes Patent gemeint sei. Dessen war der Angeklagte wie jeder Andere sich bewufst.

Sein Einwand, dafs die Buchstaben an einer Stelle angebracht seien, welche nicht sichtbar sei, wenn der Thürschliefser seine Verwendung an der Thüre gefunden habe, und deshalb das Laienpublikum die Buchstaben gar nicht zu Gesicht bekomme, ist ohne Bedeutung, da der Angeklagte auch von denjenigen, welche als Käufer und Anschläger der Thürschliefser die Buchstaben lesen mufsten, nicht voraussetzen konnte, dafs sie die Buchstaben als Patentanmeldung deuten würden.

Auf die Revision des Angeklagten hin schlofs sich das Reichsgericht der obigen Anschauung an, indem es ausführte, dafs die beschriebene Bezeichnung geeignet war, das Publikum über eine bereits erfolgte Patentirung durch ein deutsches Reichspatent zu täuschen, und dafs dem Angeklagten die irrthümliche Anschauung des Publikums bekannt war. Der Umstand, dafs es in der Geschäftswelt üblich sei, die Bezeichnung: „D. R. P. a." zu verwenden, sei nicht geeignet, den Angeklagten von Strafe zu befreien. Ein derartiger Gebrauch, selbst wenn er bestände, könne das Strafgesetz nicht aufser Anwendung setzen, würde sich vielmehr nur als ein durch das Strafgesetz geahndeter Mifsbrauch kennzeichnen. Es liege deshalb ein bewufst schuldhaftes und nicht blofs fahrlässiges Handeln des Angeklagten vor. Mithin sei die Revision zu verwerfen.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1898 vom 31. August 1898 S 143.)

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. bis III. Vierteljahr 1897	Einfuhr I. bis III. Vierteljahr 1898	Ausfuhr I. bis III. Vierteljahr 1897	Ausfuhr I. bis III. Vierteljahr 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	2 475 454	2 744 020	2 443 734	2 196 120
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	507 308	533 518	20 118	23 951
Thomasschlacken, gemahlen	76 564	68 319	125 034	133 439
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	27 874	14 109	23 940	69 108
Roheisen	299 834	279 577	60 062	133 499
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	646	1 083	28 682	27 757
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	983	136	129 915	157 957
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	137	65	24 864	25 555
Eisenbahnschienen	723	258	78 191	90 163
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	20 796	18 688	177 439	204 370
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 142	1 238	94 156	114 871
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	3 676	2 850	5 117	4 613
Weifsblech	9 132	7 136	209	125
Eisendraht, roh	3 503	4 537	77 970	71 266
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	506	817	63 087	71 573
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	6 154	12 354	19 750	21 904
Ambosse, Brecheisen etc.	332	426	2 273	2 470
Anker, Ketten	2 443	1 804	501	625
Brücken und Brückenbestandtheile	43	226	3 692	4 285
Drahtseile	153	126	1 673	1 859
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	219	109	1 845	2 197
Eisenbahnachsen, Räder etc.	2 029	2 585	21 600	24 043
Kanonenrohre	3	1	454	70
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	7 691	8 271	21 862	22 277
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	11 899	12 661	109 033	120 847
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	3	117
Drahtstifte	87	28	40 427	37 365
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	284	20
Schrauben, Schraubbolzen etc.	236	218	1 642	2 049
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	285	356	15 078 (Gufswaaren und Waaren aus schmiedbarem Eisen zusammen)	14 441 (Gufswaaren und Waaren aus schmiedbarem Eisen zusammen)
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 262	1 048		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 048	1 240	3 014	3 180
Fahrräder und Fahrradtheile	450	730	588	1 325
Gewehre für Kriegszwecke	4	1	259	218
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	92	106	66	66
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	11	8	796	682
Schreibfedern aus Stahl etc.	97	85	27	24
Uhrfournituren	31	26	334	320
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	2 682	3 391	10 737	8 451
Dampfkessel	288	614	2 981	3 449
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 341	4 293	1 016	1 241
" " " Gufseisen	41 593	45 815	87 258	97 455
" " " schmiedbarem Eisen	5 024	6 554	16 818	22 030
" " " and. unedl. Metallen	276	347	780	852
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 130	2 335	4 912	5 148
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	25	24	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	203	160	208	220
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	128	100	4 882	6 570
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	148	157	121	112
Dampf-Seeschiffe (Stück)	3	4	3	14
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	11	15	9
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	340	487	84	185
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	469 621	446 728	1 155 641	13 997 205
Im Werth (n. d. Einheitswerthen v. 1897) v. 1000 ℳ	89 498	97 732	378 976	417 989

Digitized by Google

Schwedens Montanindustrie in 1897.

(Schlufs von Seite 958.)

Die eingangs dieses aufgeführten goldhaltigen Erze entstammen wie im Jahre vorher einer Grube im Bezirke Jönköping — Ädelforsgrufva — 9 t derselben wurden aus alter Halde ausgesäubert, 532 t wurden mit Anreicherung gewonnen, silberhaltige Bleierze förderten 7 (12) Gruben in 3 (5) Bezirken, Kupfererze 5 (10) in 3 (7) Bezirken, Zinkblende 12 (10) in 5 (5) Bezirken, Manganerze 3 (4) in 3 (3) Bezirken und Schwefelkiese 2 (3) in 2 (3) Bezirken.

Die Gold-, Silber- und Bleierzgruben beschäftigten 360 (336), die Kupfergruben 551 (456), die Zinkgruben 1078 (1180) und sonst noch vorhandene Erzgruben 43 (25) Personen.

Voraufgeführte Gruben mitsammt den Feldspathbrüchen hatten einen Reingewinn in Höhe von 704590 (325032) Kr. zu versteuern.

Von den 181 bei 121 schwedischen Werken vorhandenen Hochöfen standen im Jahre 1897 deren 144 (140) während 41168 (37955) Tagen im Betriebe, 37 (41) lagen ganzjährig kalt; zwei der arbeitenden Oefen in den Bezirken Jönköping und Kronoberg erzeugten nur während 63 bezw. 98 Tagen, im Bezirke Vesterbotten stand keiner der beiden vorhandenen Hochöfen im Feuer. Wie im Jahre vorher waren in den Bezirken Örebro und Kopparberg die meisten Oefen thätig, 41 (41) bezw. 33 (31).

Die Erzeugung sämmtlicher thätigen Oefen belief sich im Berichtsjahre, wie eingangs dieses angegeben, auf 538197 (494418) t im Gesammtwerthe von 34695760 (30496294) Kr., die Erzeugung zerlegt sich nach Sorten in 269321 (246022) t Schmiede- und Puddelroheisen, 238123 (225103) t Bessemer- und Martinroheisen, 1409 (738) t Spiegelroheisen, 11140 (8340) t Giefsereiroheisen zum Tempern, 10897 (6944) t Giefsereiroheisen für andere Zwecke und 7304 (7271) t Hochofengufsstücke. Die Erzeugung des Berichtsjahres übersteigt die des Vorjahres um 43779 (31448) t, gleich 8,9 (6,8) %. Hervorragend ist die Roheisenerzeugung gestiegen in den Bezirken Örebro um 24443 (983) t, Kopparberg um 13352 (4722) t, Wermland 3332 (8616) t und Westmanland 1926 (5326) t; von den im Jahre 1890 noch Roheisen erzeugenden 16 Bezirken fielen im Berichtsjahre 3 (4) aus. Die hervorragendste Stellung in der schwedischen Hochofenerzeugung, welche die Bezirke Örebro und Kopparberg seit langen Jahren einnehmen, behielten sie auch im Jahre 1897 inne: sie lieferten 53,47 (50,66) % der Gesammterzeugung des ganzen Reiches.

Die durchschnittliche Jahreserzeugung eines Hochofens berechnete sich mit 3737 (3532) t und die Dauer seiner Hüttenreise auf 286 (271) Tage, die durchschnittliche Erzeugung pro Ofen und Tag auf 13,07 (13,03) t. Unter den einzelnen Bezirken fällt die höchste Jahreserzeugung und längste Hüttenreise mit 5222 t und 365 Tagen dem Bezirke Westernorrland anheim, der auch im Jahre vorher mit 5150 t und 345 Tagen die Führung hatte, die geringste Erzeugung und die kürzeste Hüttenreise wurden in beiden Jahren statistisch im Bezirke Jönköping festgestellt. Wie seit vielen Jahren hatten die Hochöfen von Domnarfvet (Kopparberg) mit 31,13 (30,31) t die höchste Tageserzeugung, während die durchschnittliche Tageserzeugung bei den 33 (31) Hochöfen des Bezirks Kopparberg 15,90 (16,21) t betrug; im ganzen Reiche stellte sie sich auf 13,07 (13,03) t.

Während der vier dem Berichtsjahre voraufgehenden Jahre ist der procentuale Antheil der Erzeugung von Schmiede- und Puddelroheisen von 63,86 auf 50,50 % zurückgegangen, in diesem selbst aber wieder mit 0,23 auf 50,73 % gestiegen. Procentual sind weiter betheiligt: Bessemer- und Martinroheisen mit 44,85 (46,21), Spiegeleisen, unter Mitverwendung von wenig englischem Koks erblasen, mit 0,27 (0,15), Temperroheisen mit 2,10 (1,71) und anderes Giefsereiroheisen mit 2,05 (1,43) %. Die erstgenannte Sorte wurde in 11 der 13 Roheisen erblasenden Bezirke in Mengen erzeugt, welche von 77196 (57210) t in Örebro bis herab auf 1361 (941) t in Södermanland wechselten. Bessemer- und Martinroheisen erzeugten neun verschiedene Bezirke; Örebro, Kopparberg und Gefleborg erbliesen zusammen über 7/10 der oben genannten Summe wie im Jahre vorher, Temperroheisen in erheblicher Menge, nur Örebro mit 7988 t, anderes Giefsereiroheisen lieferten zehn Bezirke in von 2557 bis 331 t wechselnden Mengen, am meisten abermals Örebro mit erstgenanntem Quantum.

Die Zahl der schmiedbares Eisen und Stahl erzeugenden Werke Schwedens ist von 145 in 1895 auf 132 im Berichtsjahre zurückgegangen, welche in 18 (19) Bezirken vertheilt sind. Die meisten derselben, 24 (22) birgt Örebro, diesem Bezirke folgten Kopparberg mit 22 (18), Westmanland mit 15 (15), Gefleborg mit 12 (15), Wermland mit 11 (11), Upsala mit 10 (10), Östergötland mit 8 (12) u. s. w. Lancashire-Schmelzherde zählte die Statistik in 12 (14) verschiedenen Bezirken 287 (289), Franche-Comtéherde in 9 (12), 19 (28), Wallonschmelzherde in 3 (3), 21 (22), andere Herde in 8 (7), auch für Schmelzung von Schrott 13 (14); im ganzen gab es 340 (353) Frischherde und Herde zum Schrottschmelzen und 4 (4) Puddelöfen, von ihnen 3 in Westmanland und einer in Östergötland.

Flufsmetall erzeugten 1897 in 13 (12) Bezirken 77 (74) Oefen, von denen 29 (29) dem Bessemer-, 44 (41) dem Martin- und 4 (4) dem Tiegelstahlbetriebe angehörten; Brennstahl wurde in 4 (4) Bezirken in 6 (6) Oefen erzeugt.

Die Erzeugung an Halbfabricaten umfafste 189632 (188396) t ungeschweifste Schmelzstücke und Rohschienen, 274206 (257025) t nicht ausgeschweifste Flufsmetallblöcke und 922 (624) t Blasen- oder nicht ausgereckten Brennstahl. Der Werth der einzelnen Sorten wird mit 18687795 (17674359), 28952496 (25913613) und 200340 (126674) Kr. angegeben.

Schmelzstücke und Rohschienen wurden in 16 (17) Regierungsbezirken erzeugt, die meisten — 39178 (36094) t — in Örebro, und von der ganzen vorher angegebenen Gewichtsmenge 93,6 (92,8) % = 177525 (174866) t in Lancashireherden, 5,4 (6,3) % lieferten andere Herde und 1 (0,9) % = 1919 (1656) t wurden mit Puddeln gewonnen.

Aus Flufsmetall bestanden 39,3 (44,4) % = 107679 (114120) t Bessemer-, 60,5 (55,4) % = 165836 (142301) t Martin- und 0,2 (0,2) % = 691 (604) t Tiegelblöcke.

Die Erzeugung an Bessemermetall stieg von 82422 t im Jahre 1892 auf 107679 t im Berichtsjahre, die an Martinmetall von 76556 auf 165836 t, die an Tiegelstahlblöcken dagegen nur von 617 auf 691 t, während die Erzeugung davon in 1894 auf 510 t gesunken war. Die Flufsmetallerzeugung stieg in derselben Periode von 159595 auf 274206 t.

Diese Zahlenangaben zeigen einen Rückgang an Bessemermetall, eine geringere Zunahme der Tiegelstahlblöcke, aber eine recht erhebliche, um reichlich 16,5 % der Erzeugung, an Martinblöcken.

Bessemerbetrieb ging, wie bisher, in den Regierungsbezirken Wermland, Örebro, Westmanland,

Digitized by Google

Kopparberg und Gefleborg mit 6, 3, 2, 10 und 8 Birnen um, Martinbetrieb in 12 Bezirken (Wermland mit 6, Örebro mit 8, Westmanland mit 10, Kopparberg u. s. w. mit 9 und Gefleborg mit 8 Oefen). Tiegelstahl wird in Stockholm und in den Bezirken Upsala und Kopparberg hergestellt.

Nach dem basischen Entphosphorungsverfahren wurden im Berichtsjahre 73 816 (61 692) t Flufsmetall erzeugt und zwar in der Birne 26 373 (21 675) t, im Martinofen 47 205 (40 017) t Blöcke und 238 (100) t Gufsstücke. Mehr als die Hälfte dieser Erzeugung lieferte das Werk Domnarfvet in Kopparberg mit 37 381 (45 943) t, 12 460 bezw. 8022 t erzeugten die Werke Avesta in Kopparberg und Hofors in Gefleborg; basisch arbeiteten auch Ankarsrum (Kalmar), Kattinge (Blekinge), Stjernfors (Örebro), Hallstahammar (Westmanland) und Fors wie Schmedjebacken (Kopparberg). Im Jahre 1893 umfafste die im basischen Verfahren bewerkstelligte Erzeugung 8419 t Blöcke aus Birnen, 15 010 t aus Martinöfen und 38 t Gufsstücke, im Vorjahre bezifferten sich dieselben Kategorien mit 21 675, 40 017 und 100 t und von 1893 bis 1897 drückt sich das Anwachsen dieser Erzeugung in Procenten aus durch die Zahlen 213, 214 und 526. Einen Ueberblick über die schwedische Erzeugung an Schmiedeisen und Stahl im Jahre 1896 gewährt nachfolgende Tabelle:

	Erzeugung		Werth der Erzeugung in 1897	Hergestellt 1897 aus	
	1896	1897		Schweifseisen	Flufsmetall
	Tonnen		Kronen	Procent	
Geschweifstes Materialeisen für die Ausfuhr (abgefafste Luppen, Billets u. s. w.) . . .	20 678	13 705	1 945 090	0,09	99,91
Stangeneisen und Stahl	176 377	155 991	22 071 889	64,40	35,60
Formeisen und Stahl, nicht näher bezeichnet	8 246	7 840	1 126 206	2,16	97.84
Band-, Nagel- und Feineisen	70 347	74 285	10 923 340	53,85	46,15
Walzdraht in Ringen	23 140	24 234	3 480 191	38,59	61,41
Röhrenmaterial mit Loch	22 827	16 264	7 577 020	—	100,00
Röhrenmaterial massiv		17 396		—	100,00
Grobblech	15 441	16 367	2 704 914	0,23	99,77
Eisenbahnschienen	199	112	14 148	—	100,00
Eisenbahn-Kleineisenzeug	335	360	53 704	2,78	97,22
Eisenbahn-Radreifen	1 366	1 602	376 500	—	100,00
Achsen	1 798	2 499	666 825	20,97	79,03
Anker und andere Grobschmiedewaaren . .	1 615	1 904	543 855	18,01	81,99
Summa . . .	342 369	332 559	51 483 682	45,38	54,62

Oben zuerst aufgeführtes geschweifstes Materialeisen für die Ausfuhr stammt im Berichtsjahre aus 7 Regierungsbezirken, zu 3/5 der Menge aber aus den Bezirken Gefleborg und Kopparberg mit 4539 bezw. 4077 t. Stangeneisen und Stangenstahl liefern 17 Regierungsbezirke, in erster Reihe Westmanland mit 31 222 (37 616) t, Kopparberg mit 28 074 (31 352) t, Gefleborg mit 21 753 (27 724) t, Örebro mit 20 660 (20 851) t, Östergötland mit 18 119 (18 988) t, Upsala mit 12 691 (13 066) t und Wermland mit 12 448 (13 916) t u. s. w.

5 Bezirke theilen sich in die Erzeugung des nicht näher bezeichneten Formeisens und des Formstahls, von denen Kopparberg 5476 (6773) und Östergötland 1416 (—) t lieferten; Band-, Nagel- und Feineisen erzeugten 7 Bezirke, unter ihnen führte Örebro mit 19 627 (20 229), Kopparberg lieferte 16 369 (15 439) t, Wermland 12 324 (12 468), Westmanland 9809 (9691) t u. s. w., Walzdraht in Ringen wird am meisten in Kopparberg — 10 589 (9812), Wermland — 5688 (5057) und Örebro — 4353 (4323) t, erzeugt; aufserdem liefern ihn noch vier andere Bezirke.

Röhrenmaterial wird zum erstenmal in der 1896er Statistik aufgeführt. Im Berichtsjahre lieferten Gefleborg 16 189 (16 185), Örebro 4811 (5300), Wermland 1650 (1542) t u. s. w. Grobbleche erzeugte Kopparberg 9119 (9109) t, der Rest der statistisch angegebenen Menge kam aus Östergötland, Örebro und Westmanland, Eisenbahnschienen und Eisenbahn-Kleineisenzeug wurden ausschliefslich in Kopparberg, Eisenbahn-Radreifen ebenso ausschliefslich in Gefleborg erwalzt, Achsen in nennenswerther Menge in Wermland, Westmanland, Kopparberg und Gefleborg, und Grobschmiedewaaren wurden hauptsächlich in Östergötland, Wermland, Westmanland und Gefleborg gefertigt.

Die Erzeugung Schwedens an Stangeneisen aller Art im Berichtsjahre übertrifft die im Jahre 1892 nur mit rund 2500 t, sie bezifferte sich damals mit 273 510 und in 1897 mit 276 055 (298 788) t.

Geschmiedetes Stangeneisen wird Jahr um Jahr weniger hergestellt, die Menge des gewalzten Eisens hat dagegen von 1892 bis 1896 erheblich zugenommen, sie betrug im Vorjahre 125 171 t, ging jedoch im Berichtsjahre um mehr als 19 000 t zurück; in Procenten ausgedrückt belief sich die Menge der geschmiedeten Waare auf 24,8, die der gewalzten auf 75,2 %.

Die Hauptmenge des gewonnenen metallischen Goldes fällt mit 102,3 (91,5) kg auf das Kupferwerk in Falun, den Rest der im Vorhergehenden angegebenen Menge gewann die Ådelfors-Goldhütte in Jönköping und die Kafreltorys-Bleihütte in Örebro; 104,4 kg wurden auf nassem Wege gewonnen. Seit 1895 ist die schwedische Silbergewinnung wieder im Steigen begriffen, hat aber im Berichtsjahre noch nicht völlig die Hälfte der 1893er wieder erreicht, sie betrug damals 4464,6 Kr. Auch die Erzeugung an Blei ist, mit 1895 beginnend, sehr erheblich gewachsen; im Gegensatze dazu ist die an Kupfer gewaltig zurückgegangen.

Der schwedische Grubenbetrieb gab 12 681 (12 301) Personen in 1897 Beschäftigung, 15 104 (14 971) arbeiteten in den Eisenwerken, 207 (153) in den Gold-, Silber- und Bleihütten, 147 (116) in den Kupferwerken und 451 (453) in den übrigen zur Montanindustrie gehörigen Werken.

Der Betrieb der schwedischen Montanindustrie benutzte Wasserkräfte im Gesammtumfange von 48 604 HP, Dampfkraft in Höhe von 12 958 und andere Betriebskräfte in Stärke von 891 HP.

Dr. Leo.

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf.

(Fortsetzung von Seite 920).

Das Thema des zweiten Redners, Prof. W. Tillmanns, lautete: Hundert Jahre Chirurgie.

Den dritten Vortrag hielt Prof. Geh. Rath Intze, Aachen:

„Ueber den Zweck, die erforderlichen Vorarbeiten und die Bauausführung von Thalsperren im Gebirge sowie über deren Bedeutung im wirthschaftlichen Leben der Gebirgsbewohner".

Der Redner besprach in der Einleitung die umfangreichen Vorarbeiten und Ausführungen, welche vor fast 20 Jahren eingeleitet wurden und in den letzten 10 Jahren in der Rheinprovinz und in Westfalen zur Durchführung gelangten, um die Wasserverhältnisse im Gebirge zu verbessern.

Schon eine oberflächliche Beobachtung dieser Verhältnisse zeigt die aufserordentlichen Schwankungen, welche in der Wasserführung der Gebirgsbäche stattfinden. Das Niedrigwasser der Gebirgsbäche hält oft Wochen und Monate hindurch an und erzeugt überall einen immer mehr fühlbar werdenden Mangel. Bei niedrigen Wasserständen und grofser Kälte tritt leicht eine Vereisung der Wasserläufe der flachen Teiche und der Wassermotoren als weiterer Uebelstand zu dem Wassermangel hinzu. Durch einen solchen Wassermangel und die Vereisung wird nicht nur der Betrieb der Wasserkraftanlagen gehemmt und unterbrochen, sondern es nimmt infolgedessen auch die Concurrenzfähigkeit derjenigen Werke ab, welche auf die Wasserkräfte angewiesen sind, und es wachsen andererseits die Kosten des Betriebes wesentlich dadurch, dafs die Arbeiter, welche auf die Wassertriebwerke angewiesen sind, nicht regelmäfsig beschäftigt werden können, wodurch wiederum die Leistungsfähigkeit der Arbeiter während der Betriebszeit wegen der Ungleichmäfsigkeit ihrer Beschäftigung eine gewisse Beeinträchtigung erfahren mufs.

Die Ländereien, welche in trockener Zeit vortheilhaft eine Bewässerung erfahren sollten, leiden ebenfalls durch den Wassermangel und ergeben dadurch eine Verminderung ihrer Ertragsfähigkeit. Die unsichtbaren Wasserbecken und Wasserläufe, d. h. die Grundwasserbecken im Gebirge, welche an und für sich nur klein sind, besonders wenn der Untergrund nur sehr wenig durchlässig ist, erfahren zum Nachtheil vieler Städte und kleinerer Ortschaften eine erhebliche Verminderung ihres Wasserinhaltes und führen hierdurch zu einem sehr bemerkbaren Wassermangel derjenigen Wasserwerke, welche lediglich auf die Grundwasserbecken angewiesen sind, da mehr oder weniger der Zusammenhang der unsichtbaren Grundwasserbecken und der sichtbaren Wasserläufe durch die Durchlässigkeit des Bodens geboten ist.

Im Gegensatz hierzu werden aber durch heftige oder anhaltend stärkere Niederschläge plötzliche Anschwellungen der Hochwasserstände veranlafst, welche zeitweilig gewaltige Wassermengen mit grofsem Gefälle durch die Gebirgsbäche zu Thal führen. In diesen grofsen Wassermassen und dem Gefälle, welches sie zu durchlaufen haben, ist eine bedeutende mechanische Arbeitsleistung geboten, welche, da sie in kurzer Zeit nicht nutzbringend verwerthet werden kann, meistens Veranlassung zu erheblichen Zerstörungen an Ländereien und an Werthobjecten in den Gebirgsthälern giebt.

Die genannten Uebelstände sind nun Veranlassung gewesen, dafs der Werth des Wassers bezw. der Wasserkräfte im Gebirge mehr und mehr gesunken war und dafs besonders die auf die Industrie angewiesenen Gebirgsbewohner mehr und mehr dahin trachteten, in die Niederungen zu ziehen, wo sie wesentlich bessere Wasserverhältnisse oder bessere Bedingungen zur Erzeugung gleichmäfsiger Triebkräfte vorfanden.

Während in früheren Jahrhunderten vielfach industrielle Betriebe ihre Kraftquellen im Gebirgswasser suchten, wo sie verhältnifsmäfsig grofse Gefälle zur Ausnutzung vorfanden und sich in der Regel damit begnügen konnten, kleinere Motoren von vielleicht 10 bis 50 Nutzpferdekräften anzulegen, und auch in der Lage waren, sich den wechselnden Wasserverhältnissen mit ihren Leistungen so gut wie möglich anzuschmiegen, ist der Wasserkraft seit Anfang dieses Jahrhunderts eine ganz bedeutende Concurrenz in der Dampfkraft erwachsen, um so mehr, als man in der Lage ist, die Dampfkraft dort zu beschaffen, wo sie aus geschäftlichen Gründen am besten angelegt und verwerthet wird.

Vor einigen Jahrzehnten glaubte man nicht nur in Laien-, sondern vielfach auch in technischen Kreisen, dafs die Ausnutzung der Wasserkräfte wegen aller oben angeführten Mängel gegenüber der Benutzung der mobilen, stets nach Bedarf zur Verfügung stehenden vortheilhaften Dampfkraft ein überwundener Standpunkt sei, und ist erst in der jüngeren Zeit aus später anzuführenden Gründen ein Wandel in diesen Ansichten auch in weiteren Kreisen eingetreten.

Zu den natürlichen Schwierigkeiten, welche sich der Ausnutzung des Wassers und der Wasserkräfte entgegenstellen, kommen in manchen industriereichen Gebieten noch die Folgen künstlicher nachtheiliger Einwirkungen hinzu. Durch das Fortpumpen grofser Wassermengen aus manchen Thälern in entfernte Gebiete besonders zur Zeit des Niedrigwassers werden auch die sichtbar laufenden Wassermengen in manchen Gegenden zum Theil in erschreckender Weise beeinträchtigt. Im Jahre 1897 sind z. B. 136 Millionen Cubikmeter Wasser — entsprechend $2^1/_2$ cbm i. d. Secunde — durch Wasserwerke aus dem Gebiete der unteren Ruhr fortgepumpt, nahezu 20 Millionen Cubikmeter mehr als 1896. Am trockensten Tage wurden 460 000 cbm entnommen, wovon rund 375 000 cbm nicht wieder in die Ruhr zurück gelangten; es entspricht dies $4^1/_2$ cbm secundlich. Die untere Ruhr führt bei Niedrigwasser normal nur 10 bis 12 cbm secundlich.

Unter diesen Umständen fühlten die Staatsbehörden sich verpflichtet, den Ersatz des entzogenen Wassers in trockener Zeit durch Anlage von Sammelbecken zu verlangen, welche im Gebirge angelegt und durch überschüssiges Hochwasser gespeist werden können.

In der neueren Zeit sind besonders zwei Momente die Veranlassung gewesen, dafs man den Wasserverhältnissen im Gebirge eine gröfsere Aufmerksamkeit zuwendet. Nachdem die schiffbaren Theile der Wasserläufe in Deutschland und besonders in Preufsen mehr und mehr ausgebaut sind und ein regelmäfsiges Bett erhalten haben, ist die Aufmerksamkeit der Bewohner in den Niederungen durch die Beeinträchtigung, welche diese regulirten Strecken durch Hochwasseranschwellungen und deren Folgen erfahren, auf die Einwirkung gelenkt worden, die

Digitized by Google

hierbei den Wasserläufen im Gebirge zuzuschreiben sein könnte. Andererseits ist im letzten Jahrzehnt eine unerwartete Steigerung des Werthes der Wasserkräfte dadurch eingetreten, dafs die Möglichkeit nachgewiesen worden ist, die Wasserkräfte aus dem Gebirge durch elektrische Uebertragung auf gröfsere Entfernungen hin nutzbar zu machen. Die elektrische Ausstellung in Frankfurt a. M. vom Jahre 1891 hat in dieser Beziehung bekanntlich bahnbrechend gewirkt, da es gelang, auf 177 km Entfernung 75 % derjenigen Leistung nutzbar zu machen, welche am Ursprungsorte bei Lauffen am Neckar durch eine Wasserkraft geboten war, wenn auch damals die hierzu aufgewandten Kosten noch nicht in dem wünschenswerthen Verhältnisse zu dieser Leistung standen, um eine derartige Ausführung als wirthschaftlich berechtigt ansehen zu können. Die seit dieser Zeit entwickelte fieberhafte Thätigkeit der Ingenieure der elektrischen Firmen und derjenigen Maschinenfabriken, welche sich mit der Ausführung von Wasserkraftmotoren befassen, und in dieser Beziehung sind erfreulicherweise deutsche Firmen bahnbrechend vorangegangen, hat zu zahlreichen, durchaus gelungenen Kraftanlagen geführt, welche mit grofsem Nutzen selbst auf gröfsere Entfernungen von 30 bis 50 km Wasserkräfte elektrisch übertragen. Freilich ist hierbei noch der Uebelstand geblieben, welcher den Wasserkräften im Gebirge durch die Schwankungen der Wassermengen anhaftet, und hat man sich daher vorläufig meistens auf die Ausführung solcher Wasserkraftanlagen beschränken müssen, bei denen das Niedrigwasser als ausreichend grofs für den vorliegenden Zweck anzusehen war. Sobald es nun gelingt, auch den ebengenannten Uebelstand zu beseitigen oder erheblich zu mildern, d. h. die zur Verfügung stehenden Wassermassen in Gebirgsthälern das Jahr hindurch möglichst gleichmäfsig auszunutzen, darf man, wenigstens für praktische Zwecke, eine derartig verbesserte Wasserkraft als ein perpetuum mobile betrachten, welches grofse Kraftwirkungen gleichmäfsig der Welt so lange zur Verfügung stellt, als die Menschheit überhaupt die sonstigen Bedingungen zu ihrer Existenz in den Gebirgsthälern oder in deren Nähe erfüllt sieht.

Diese elektrische Kraftübertragung hat noch die grofse Bedeutung, dafs die an passender Stelle gesammelten Kräfte in einfacher Weise für Kraft- und Beleuchtungszwecke und für Zwecke chemischer Industrien beliebig und verhältnifsmäfsig leicht vertheilt werden können.

Die den Wasserläufen im Gebirge anhaftenden, vorhin genannten Mängel drängen selbstverständlich darauf hin, einen Ausgleich der Wassermassen anzustreben, indem die überflüssigen und meistens in ihrem Verlauf nur schädlich wirkenden Hochwassermengen in geeigneten Sammelbecken zurückgehalten und aus denselben in trockener Zeit den Wasserläufen zugeführt werden. Durch diesen Ausgleich wird bis zu einer gewissen Grenze, je nach der Gröfse der angelegten Sammelbecken und je nach der Gröfse des abgesperrten Gebietes, eine Verminderung der gröfsten secundlich abfliefsenden Hochwassermengen eintreten müssen und damit eine Milderung ihrer Schäden bewirkt werden können.

Bevor an die Verbesserung der Wasserverhältnisse im Gebirge herangetreten werden kann, sind sehr umfangreiche, sorgfältige Vorarbeiten erforderlich, die der Vortragende eingehend darlegt.

Bei der Wahl des Thales sollten möglichst viele der nachstehenden Bedingungen erfüllt werden, welche sich hinsichtlich einer möglichst billigen Ausführung leider zum Theil widersprechen:

1. Das Thal soll möglichst hoch im Gebirge liegen, um unterhalb desselben möglichst viel Gefälle in vorhandenen oder neu zu schaffenden Triebwerken auszunutzen;
2. das Sammelbecken soll ein möglichst regenreiches Gebiet abschliefsen, um viel Wasser zu fassen;
3. in dem betreffenden abzusperrenden Seitenthale soll möglichst wenig Bedarf an Wasser vorhanden sein, um in regenreicher Zeit möglichst viel Wasser ohne Nachtheile für das betreffende Thal zurückhalten zu können;
4. die Thalmulde, welche durch eine Thalsperre abzuschliefsen ist, mufs im allgemeinen möglichst vortheilhaft geformt sein und eine möglichst enge natürliche Einschnürung zeigen; aufserdem soll die Thalmulde im Untergrund hinreichende Sicherung dafür bieten, dafs durch den Druck des aufgestauten Wassers kein bemerkenswerther Verlust an Wasser eintritt;
5. das Thal, welches unter Wasser gesetzt werden soll, sollte möglichst wenig bebaut sein und möglichst billig erworben werden können;
6. an der Stelle, wo die Thalsperre zu errichten ist, sollte ein dichter, fester Felsuntergrund in möglichst geringer Tiefe sowohl in der Sohle als auch an den Thalhängen angetroffen werden;
7. in der Nähe der Thalenge und höher als die Thalsperre gelegen, sollten möglichst schwere, natürliche Bausteine geboten sein, um die Mauer vortheilhaft mit nicht zu grofsen Stärken construiren und das Steinmaterial für den Bau mit natürlichem Gefälle zur Mauer transportiren zu können;
8. das betreffende Baumaterial mufs nicht nur möglichst hohes specifisches Gewicht, sondern auch grofse Festigkeit, Dichtigkeit und Dauerhaftigkeit besitzen, worüber durch eingehende Untersuchungen der Nachweis zu liefern ist;
9. die zur Ausführung der Mauerung erforderlichen Mörtelmaterialien, und zwar Kalk, reiner Quarzsand und guter Trafs bezw. in Ermangelung desselben guter Cement sollte möglichst leicht an die Baustelle gebracht werden können, wozu vorhandene oder provisorisch zu schaffende Eisenbahnverbindungen erwünscht sind.

Redner beschreibt sodann die bereits ausgeführten Thalsperren in Rheinland und Westfalen und fafst die Wirkungen, welche eine sachgemäfse Aufspeicherung des Hochwassers im Gebirge und die Abgabe desselben in trockener Zeit den Gebirgsbewohnern bietet, wie folgt kurz zusammen:

1. Schaffung gleichmäfsiger Betriebskraft für die vorhandenen industriellen Werke in den Gebirgsthälern, und Anregung zur Verbesserung und Vergröfserung der Betriebswerke, sowie zur Verwerthung noch ungenützter Wassergefälle.
2. Gleichmäfsige Ausnutzung der Arbeitskräfte und Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit.
3. Vergröfserung der sichtbaren Niedrigwassermengen der Wasserläufe und damit verbundenen Verminderung ihrer Verunreinigung.
4. Verminderung der Vereisung der Wasserläufe im Gebirge und der Motoren an denselben durch Entnahme gröfserer Menge verhältnifsmäfsig warmen Wassers aus den bekanntlich selten weniger als 5° Celsius warmen unteren Schichten eines gröfseren Sammelbeckens.
5. Förderung der Wasserversorgung der Städte und der Bewässerung der Ländereien.
6. Vergröfserung des Wasserinhaltes der Grundwasserbecken in trockener Zeit.
7. Verminderung der gröfsten secundlichen Hochwasserabflufsmengen und der durch sie veranlafsten Schäden.
8. Verschönerung der landschaftlichen Reize der Gebirgsgegend durch grofse Wasserflächen; För-

Digitized by Google

derung der Fischzucht, des Wasser- und des Eissports auf diesen Seeflächen und wesentliche Hebung jeglichen Verkehrs.
9. Schaffung einzelner gröfserer Kraftcentralen und Vertheilung der Energie durch elektrische Uebertragung auf gröfsere Gebiete.
10. Schaffung einer wirthschaftlich gehobenen, ihrer heimathlichen Scholle erhaltenen zufriedenen und glücklichen Bevölkerung der Gebirgsgegenden.
11. Verminderung des Zuzugs von Arbeitern aus den Gebirgsgegenden in die grofsen Städte der Niederungen und Verminderung der damit vielfach verbundenen wirthschaftlichen und socialen Mifsstände.

Der Vortragende giebt schliefslich dem Wunsche Ausdruck, dafs die Erforschung und Verwerthung der Naturkräfte, welche das Wasser und die Felsmassen im Gebirge der Menschheit bieten, den zunächst betheiligten Gebirgsbewohnern und allen übrigen Angehörigen des geliebten deutschen Vaterlandes zur Förderung nicht nur des materiellen, sondern auch des geistigen Wohles dienen möchten! (Schlufs folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Lieferungsvorschriften für Gufswaaren in Amerika.

Die „J. J. Case Threshing Machine Company" in Racine, Wisc. hat, wie wir der Zeitschrift „The Iron Age" (vom 29. September 1898 Seite 4) entnehmen, folgende Lieferungsvorschriften aufgestellt:

1. Besonders hartes Eisen (feinkörnig).

Für Luft- und Ammoniak-Compressoren, Hochdruckcylinder, Ventile u. s. w.

a) Chemische Zusammensetzung.

Der Siliciumgehalt mufs zwischen 1,20 und 1,60 % betragen; unter 1,20 ist das Metall zur maschinellen Bearbeitung zu hart, über 1,60 ist es aber leicht geneigt porös zu werden, wenn viel Altmaterial zugesetzt wird. Der Schwefelgehalt darf 0,095 % nicht übersteigen; falls irgend ein Gufsstück bei der Analyse 0,115 % oder mehr Schwefel ergiebt, so wird die ganze Charge als Ausschufs betrachtet. Ein Schwefelgehalt von mehr als 0,115 % erzeugt starkes Schwinden, Brüchigkeit und sprödes Eisen. Der Phosphorgehalt soll unter 0,70 bleiben, wenn nichts Anderes für besonders dünne Gufsstücke vorgeschrieben ist. Ein hoher Phosphorgehalt erzeugt spröden, gegen Stofs empfindlichen Gufs. Der Mangangehalt soll 0,70 % nicht übersteigen, ausgenommen bei Hartgufs.

b) Physikalische Beschaffenheit.

Die Bruchfestigkeit eines Probestabes von 1 Quadratzoll Querschnitt und 13½ Zoll Länge darf bei 12 Zoll Entfernung der Auflager und bei centraler Belastung nicht weniger als 2400 Pfund betragen. Alle Stäbe werden mittels eines Mikrometers gemessen und müssen genau quadratischen Querschnitt haben. Die Durchbiegung soll (mit einem Normal-Deflectometer gemessen) nicht weniger als 0,08 Zoll betragen. Das Schwindmafs, an einem 13½zölligen an den Enden abgeschreckten Probestab ermittelt, darf nach Abzug von ⅒ der Länge, also auf den 12-Zoll-Stab berechnet, nicht 0,161 Zoll übersteigen. Die Dicke der harten Schicht an den Stabenden soll nicht mehr als 0,25 Zoll betragen, ausgenommen bei Hartgufs, wo eine gewisse Dicke derselben erforderlich ist.

Die Zugfestigkeit eines in Sand gegossenen Probestabes darf nicht geringer als 22 000 Pfund sein. Die Gufsstücke müssen frei von Blasen, Schlacke, Schmutz, Fehlern, Garschaum und unvollkommenen Schweifsstellen sein. Für diese Art von Gufswaaren ist ein reines, feinkörniges und festes Eisen erforderlich. Die Gattirung soll aus siliciumarmem Holzkohlen-Giefsereiroheisen bestehen mit eigenem Schrott und nicht über 25 % Stahlabfällen bezw. nicht über 10 % Schmiedeisenabfällen, doch mufs genügend Schrott zugesetzt werden, um die Menge des in Form von Graphit ausgeschiedenen Kohlenstoffs niedrig genug zu halten, und ein feinkörniges Eisen zu erlangen. Gröfsere Festigkeit und Härte kann man erlangen, wenn man auf je 1000 Pfund Einsatz 1 bis 10 Pfund 80 procentigen Ferromangans zufügt, doch soll dieser Zusatz nicht ohne besondere Angabe erfolgen.

2. Mittelhartes Eisen.

Für Maschinencylinder, Getriebe, kleine Zahnräder u. s. w.

a) Chemische Zusammensetzung.

Der Siliciumgehalt soll zwischen 1,40 und 2 % liegen (Eisen mit 1,50 % Silicium giebt bei Getrieben die geringste Abnutzung). Der Schwefelgehalt soll 0,085 % nicht übersteigen; falls irgend ein Gufsstück bei der Analyse 0,095 % oder mehr Schwefel ergiebt, so wird die ganze Charge als Ausschufs betrachtet (vorzuziehen ist ein Schwefelgehalt von 0,075 bis 0,080 %). Der Phosphorgehalt soll unter 0,70 % bleiben, ausgenommen in besonderen Fällen. Auch der Mangangehalt soll, sofern nichts Anderes vorgeschrieben ist, unter 0,70 % bleiben.

b) Physikalische Beschaffenheit.

Die, wie unter 1. angegeben, ermittelte Bruchfestigkeit darf nicht weniger als 2200 Pfund betragen; die Durchbiegung nicht weniger als 0,09 Zoll. Das Schwindmafs eines wie oben beschriebenen Probestabes darf 0,151 Zoll nicht übersteigen. Die harte Schicht soll unter 0,15 Zoll Dicke haben. Die Zugfestigkeit eines in Sand gegossenen Probestabes mufs über 20 000 Pfund betragen. Das Eisen mufs frei von Blasenräumen, Schlacke, Schmutz, Fehlern, Garschaum, unganzen Schweifsstellen u. s. w. sein. Die Gattirung kann aus Giefsereiroheisen Nr. 1, 2 oder 3 mit eigenem und fremdem Schrott bestehen. Die Gesammtmenge an Schrott soll nicht über 50 % hinausgehen. Zur Sicherheit soll in einer Gattirung mit 50 % Schrott der Schwefelgehalt des fremden Schrotts zu 0,1 % angenommen werden.

3. Weiches Eisen.

Für Riemenscheiben, kleine Gufsstücke und landwirthschaftliche Maschinen.

a) Chemische Zusammensetzung.

Der Siliciumgehalt soll nicht weniger als 2,20 % oder mehr als 2,80 % betragen (2,40 % ist vorzuziehen), bei einem Siliciumgehalt von weniger als 2,20 % werden kleine Gufsstücke sehr hart; bei über 2,80 % Silicium werden grofse Stücke etwas weich und grobkörnig ausfallen). Der Schwefelgehalt darf in keinem Falle 0,085 % übersteigen. (Wenn derselbe über 0,095 % hinausgeht, ist die ganze Partie als Ausschufs zu erklären.) Ein hoher Schwefelgehalt macht das Eisen brüchig und verursacht aufserordentlich starkes Schwinden. Bei Bremsklötzen u. s. w., wo grofse Ab-

Digitized by Google

nutzung vorkommt, kann der Schwefelgehalt bis 0,150 % hinaufgehen. Der Phosphorgehalt soll unter 0,70 % bleiben, ausgenommen in jenen Fällen, wo Leichtflüssigkeit erforderlich ist, wie in dünnen Ofenplatten, woselbst er bis 1,25 % steigen kann. (Der Phosphorgehalt macht das Eisen gegen Stofs empfindlich.) Der Mangangehalt soll, mit Ausnahme von Hartgufs, unter 0,7 % bleiben. (Mangan macht das Eisen sehr dicht, hart und stark schwindend.) Zur Erzielung einer starken Hartgufsschicht kann der Mangangehalt von 0,70 bis 1,25 % betragen.

b) Physikalische Beschaffenheit.

Die Bruchfestigkeit darf nicht weniger als 2000 Pfd. betragen. Die Durchbiegung soll nicht unter 0,1 Zoll sein. Das Schwindmafs, auf den 12zölligen Probestab berechnet, darf auf keinen Fall über 0,141 Zoll hinausgehen; das entspricht 1/8 Zoll auf den Fufs bei in Sand geformten Gufsstücken. Die harte Rinde soll weniger als 0,05 Zoll betragen. Die Zugfestigkeit eines in Sand gegossenen Probestabes darf nicht geringer als 18000 Pfund sein. Das Eisen mufs frei von Fehlern sein (wie unter 1).

Schlecht angebrachte Kerne, unsauberer Gufs sind gleichfalls Gründe zur Zurückweisung.

Die Gattirung kann aus Giefsereiroheisen Nr. 1 und 2 und eigenem und fremdem Schrott bestehen. Brucheisen soll in genügender Menge angewendet werden, um die Bildung von Garschaum zu vermeiden und die erforderliche Festigkeit zu erlangen. Der Schrottzusatz soll je nach dem Schwefelgehalt 30 bis 50 % betragen. Gleiche Theile oder 15 % eigener mit 30 % fremdem Schrott geben ein gutes Verhältnifs. Gufsbruch oder umgeschmolzenes Eisen macht die Gufsstücke fest, indem der Graphit vermindert und das Korn dichter wird. Wenn man die Gattirung nach Analyse vornimmt, ist es besser, den fremden Schrott mit 0,1 % Schwefel in Rechnung zu stellen. Wenn der Schwefelgehalt in den Gufsstücken über 0,081 % steigt, sollte die Schrottmenge beim nächsten Satz verringert werden, um den Schwefelgehalt wieder auszugleichen. Bei wenig Schwefel (0,071 % etwa) kann 5 % Schrott verwendet werden.

Verhalten der Metalle gegen Röntgenstrahlen.

In einem Vortrag über die Fortschritte der Röntgentechnik sagte Dr. Max Levy: „Von besonderem Interesse dürfte die Frage sein, ob auch in der Metallindustrie eine Verwendung der Röntgenstrahlen möglich ist. In dieser Hinsicht möchte ich zunächst mittheilen, dafs die Zeit schon längst überwunden ist, in der man Metalle als undurchlässig für Röntgenstrahlen ansah. Man ist mit Hülfe unserer „harten“ Röhren in der Lage, durch mehrere Millimeter starke Metallschichten durchzudringen. Dies geht besonders deutlich aus einer Aufnahme Professor Röntgens selbst hervor, welche mir freundlichst aus zweiter Hand zu Verfügung gestellt wurde. Es handelt sich hierbei um die Aufnahme eines Lefaucheuxgewehres mit Doppellauf, in welchem zwei Patronen steckten. Nicht nur diese sind zu erkennen, sondern auch die Deckpfropfen. Und dabei mufsten die Strahlen vor und hinter den Patronen je eine etwa 3 mm starke Stahlschicht durchdringen.“

„Ferner haben die Franzosen Radiguet und Sagnac und der Engländer Hall Edwards Untersuchungen über die Durchlässigkeit von Metallen angestellt.“

In einem 3,5 cm starken Aluminiumbarren konnten genau die Luftblasen erkannt werden, welche durch das Strecken eine längliche Form erhalten hatten; dies ist nicht weiter auffallend, Aluminium nimmt ja infolge seines geringen Atom- und specifischen Gewichts im „Lichte der Röntgenstrahlen“ eine besondere Stelle ein. Bei einer Taschenuhr waren die einzelnen Theile des Uhrwerks durch die Stahlkappe hindurch deutlich erkennbar. Eine Bronzemedaille zeigte auf dem Röntgenbild sowohl das Relief der Vorder- wie der Rückseite, entsprechend der verschiedenen Gesammtdicke an den einzelnen Stellen. Ein beiderseits mit Schutzblechen versehenes Schlofs liefs in der Diagraphie dennoch die wesentlichen Theile des Schlosses gut erkennen. Durch das 7 mm starke eiserne Fundament einer kleinen Modelldampfmaschine hindurch bildete sich ein untergelegtes Geldstück ab. Ein Schraubenschlüssel zeigte deutlich Gufsfehler.

„Abgesehen von Aluminium ist bei den Arbeiten mit Metallen, sofern dickere Schichten zu durchstrahlen sind, nur durch photographische Aufnahmen mit Röntgenstrahlen ein Erfolg zu erwarten. Das Auge, welches bei der einfachen Durchleuchtung an Stelle der Platte tritt, hat nicht entfernt deren Empfindlichkeit. Es ist daher diese Anwendung zunächst wohl für Laboratorien rathsam. Nur im Aluminium können sicherlich auch mit der einfachen Durchleuchtung Untersuchungen, z. B. auf Gufsfehler, von ungeübten Leuten vorgenommen werden. Dagegen giebt es eine Reihe von in der Elektrotechnik gebrauchten Materialien, welche hinreichend durchlässig sind, um auch auf dem Fluorescenzschirm genügende Contraste zu geben, das sind alle Isolationsmaterialien, wie Porzellan, Stabilit, Hartgummi, Glimmer, Ambroin. Es ist z. B. möglich, Fehler innerhalb dieser einzelnen Materialien festzustellen, sofern sie die Dichte an den einzelnen Stellen beeinflussen, z. B. gröfsere Blasen oder eingeschlossene Metalltheile zu erkennen; und es ist ferner ein Leichtes, bei den verarbeiteten Gegenständen festzustellen, wie weit das leitende Metall, wie weit das Isolirmaterial reicht. Eine Anwendung hiervon ist auch bereits, einer mir gewordenen Mittheilung zufolge, für die Untersuchung von Isolationsmaterialien gemacht worden, um festzustellen, ob die zur Aufnahme der Contactleitung einerseits, der Spanndrähte andererseits dienenden Metalltheile durch eine genügende Schicht Isolirmaterial voneinander getrennt sind. Die Einfachheit der Methode, welche die Materialien in keiner Weise beschädigt, gestattet, nicht blofs wie früher eine Stichprobe mit dem einen oder anderen Stück anzustellen, sondern einen grofsen Procentsatz einer Controle zu unterwerfen.“

(„Elektrotechnische Zeitschrift“ 1898 Nr. 38 S. 648).

Amerikanische und deutsche Bergarbeiterlöhne.

Zu den amtlichen Mittheilungen, welche über die Höhe der Löhne der im deutschen Kohlenbergbau beschäftigten Arbeiter im Jahre 1897 in üblicher Weise nach Oberbergämtern geordnet veröffentlicht worden sind, macht das New Yorker „Engineering and Mining Journal“ vom 8. October d. J. das beachtenswerthe Eingeständnifs, es treffe zwar möglicherweise zu, dafs der Durchschnitts-Tagelohn in den pennsylvanischen Kohlengruben höher als in Deutschland sei, aber bezüglich des Jahresverdienstes sei das Verhältnifs sicher umgekehrt. Die unter Eid abgegebenen Aussagen vor der im vergangenen Jahr zur Feststellung des Thatbestandes im pennsylvanischen Anthracit-Kohlenbergbau eingesetzten Untersuchungscommission hätten, so führt unsere Quelle aus, ergeben, dafs ein dort beschäftigter Bergmann zwar unter Umständen 1 3/4 bis 2 $ (7,35 bis 8,40 ℳ) im Tag verdienen könne, dafs ihm aber hierzu wegen der Verkürzungen der Arbeitszeit und des Einlegens von Feierschichten nur in den seltensten Fällen überhaupt die Möglichkeit geboten werde und dafs seine thatsächliche fortlaufende Einnahme nicht über 4 $ oder 16,80 ℳ in der Woche, entsprechend etwa 840 ℳ im Jahr, sich belaute. Für die westpennsylvanischen Kokskohlengruben stellt sich nach derselben Quelle die Jahres-

Digitized by Google

einnahme etwas höher, nämlich 966 *M* für Ohio aber auf nur 806 *M*, während in Westvirginien die günstigsten Lohnverhältnisse zu sein scheinen, indem für dort der Jahresverdienst zu 1184 *M* angegeben wird. Wenn der auf den westfälischen Kohlenzechen beschäftigte Arbeiter seine Jahreseinnahme, auf deren neuerliche Steigerung erst kürzlich von uns hingewiesen wurde, und seine allgemeinen Lebensverhältnisse mit denjenigen seines amerikanischen Kameraden vergleicht, so dürfte er wohl alle Ursache haben, mit seinem Loos zufrieden zu sein, denn er heimst nicht nur ein immerhin merkliches Stück Geld mehr ein, sondern er hat vor jenen den Vortheil der Versicherung gegen Krankheit, Unfall und Altersnoth und ist aufserdem nicht darauf angewiesen, seine Lebensmittel von den ihn beschäftigenden Verwaltungen zu nehmen, wie dies vielfach in den Vereinigten Staaten der Fall ist. Thatsächlich soll nach unserer gewifs unverdächtigen amerikanischen Quelle der ganze Geschäftsgewinn vieler der dortigen Bergbauunternehmer aus dem Truckunwesen allein herrühren. Nachdem vor einiger Zeit bereits, als der amerikanische Wettbewerb in der europäischen Eisenindustrie sich fühlbar machte, darauf hingewiesen worden ist, dafs zwar einzelne Facharbeiter in Amerika es verstanden hätten, ihre Verdienste auf der früheren Höhe zu erhalten, dafs in den Durchschnittslöhnen indefs ein erheblicher Rückgang eingetreten sei, wird der für den Kohlenbergbau in einem amerikanischen Fachblatt geführte Nachweis, dafs der deutsche Bergmann höheren Lohn als sein amerikanischer Fachgenosse erzielt, die noch in manchen Kreisen verbreitete Legende über die sprichwörtliche Höhe der amerikanischen Löhne zerstören, denn mit der Minderung der Einnahmen der Bergleute, die in den Vereinigten Staaten einen erheblichen Theil der industriellen Arbeiter ausmachen, mufs zweifelsohne ein entsprechender allgemeiner Rückgang in den Lohnverhältnissen verbunden gewesen sein. Möge die Nachweisung des amerikanischen Blattes gleichzeitig auch eine Warnung für unsern deutschen Arbeiter vor übertriebenen Lohnforderungen sein; der zunehmende amerikanische Wettbewerb weist darauf hin, dafs unsere Erzeugungskosten bereits auf einem bedenklichen Höhepunkt angelangt sind, der weitere Lohnerhöhungen verbietet.

(„Köln. Ztg.")

Roheisenfrachten in Amerika.

In einer kürzlichen Ansprache führte James Bowron, der erste stellvertretende Vorsitzende und Schatzmeister der Tennessee Coal Iron and Railroad Company in Birmingham, Alabama, u. a. das Folgende aus: „Die Entfernung von Birmingham nach der Seeküste ist nicht mehr als 429 Kilometer. Wir können den Hafen Pensacola durch die Louisville- und Nashville- Eisenbahn erreichen, Mobile durch dieselbe Linie, haben aber aufserdem durch Benutzung der Southern Railway noch andere Verbindungen nach dort. Birmingham liegt etwa 183 m über dem Meeresspiegel, so dafs auf das Kilometer 0,43 m Fall kommt. Infolge dieser Umstände können die Eisenbahnen aufsergewöhnlich billige Frachten stellen, und sie bringen in der That Roheisen und schwere Gufsstücke nach dem mexikanischen Golf zum Export für 1 $ f. d. Tonne, d. i. weniger als 1 ₰ für das Tonnenkilometer Wir können von Birmingham nach Mobile für 1 $, nach Port Royal, Savannah und Charleston für 1,75 $ und nach Norfolk, Va., für 2,21 $ verfrachten. In diesen Häfen haben wir aber die Gelegenheit, schwere Eisenfabricate mit anderm Waarengut wie Baumwolle und Koks zu verfrachten. Erst vor kurzem verschifften wir eine Ladung Roheisen mit Koks obenauf von Pensacola direct nach Yokohama für 5 $, so dafs also die directe Fracht von Birmingham nach Japan nicht mehr als 6 $ betrug.

Im amerikanischen Journal „Engineering News" finden wir ferner noch die Besprechung des Geschäftsberichts der Eisenbahnlinie von Chesapeake und Ohio, ungefähr 2200 km umfassend. Danach ist die mittlere Tonnenkilometereinnahme dieser Gesellschaft nicht mehr als 0,419 Cents für die Tonnenmeile oder 1,21 ₰ für das Tonnenkilometer. Unter den beförderten Gütern spielte die Kohle die weitaus wichtigste Rolle und diese hat für 1897 nicht mehr als 1,25 ₰ für das Tonnenkilometer und im Jahre 1896 sogar 1,06 ₰ gebracht. Trotz dieser niedrigen Einnahmen hat die Gesellschaft ihre Betriebskosten decken und Zinsen bezahlen können und aufserdem einen Reinüberschufs von 300 000 $ erzielt. In genannter Quelle wird die Erzielung des günstigen Resultates dem Umstande zugeschrieben, dafs das mittlere Ladegewicht der Güterzüge sehr erhöht und die Geschwindigkeit vergröfsert worden ist. Das Ladegewicht beläuft sich jetzt auf 352 t trotz einiger starker Steigungen auf den Strecken. Dieses Ladegewicht mag für die gebirgige Gegend dieser Eisenbahn ein verhältnifsmäfsig hohes sein, wie weit man aber in diesem Punkt in den Vereinigten Staaten geht, darüber klärt uns die Baltimore und Ohio South Western Linie auf, auf welcher Güterzüge von 720 t bezw. von 734 t die 300 km betragende Entfernung zwischen Cincinnati und Parkersbourg in 7 Stunden 3 Minuten bezw. 7 Stunden 4 Minuten mit einer mittleren Geschwindigkeit mit Einschlufs aller Aufenthalte von 43 km in der Stunde zurückgelegt haben. Auch auf dieser Strecke giebt es noch Steigungen von 0,01 und mehr.

Eisenzölle und Sensenindustrie in Oesterreich.

Der Centralverband der Sensen-, Sichel- und Strohmessergewerke in Oesterreich hat seinen Vertreter im Industrierath beauftragt, energisch auf Ermäfsigung der Eisenzölle und sonstige Mafsregeln, welche bezwecken, die Eisen- und Stahlpreise zu ermäfsigen, hinzuwirken. Zur Begründung wird geltend gemacht, dafs der steierisch-kärnthnerischen Stahlindustrie, welche ehemals, als man Eisen und Stahl nur mittels Herdfrischverfahrens herzustellen verstand, eine Art Monopol in guten Stahlsorten hatte, in England, Deutschland, Schweden ein aufserordentlicher Wettbewerb entstanden sei, der in Verbindung mit der Cartellirung der grofsen Eisenwerke dazu geführt habe, dafs der Stahl in Oesterreich weit höher im Preise als in anderen Ländern stehe.

Amerikanischer Schiffbau.

In dem am 30. Juni 1898 zu Ende gegangenen Fiskaljahr hat nach Ausweisen des „Navigation Bureau" der amerikanische Schiffbau gegenüber dem Vorjahr einen Rückschritt um etwa 50 % gezeigt. Während 1897/98 68 Schiffe mit einem Gesammttonnengehalt von nur 62 266 t gebaut wurden, war die Tonnengehaltszahl im Vorjahre 124 394 gewesen. Einen Ueberblick über den erbauten Tonnengehalt in den früheren Jahren verschaffen die folgenden Angaben. Es wurden erbaut 1896: 113 220 t, 1895: 48 594 t, 1894: 51 470 t, 1893: 94 532 t, 1892: 94 532 t, 1891: 105 618 t, 1890: 80 378 t.*

Gegenwärtig macht die Fachpresse in Amerika gewaltige Anstrengungen, um die Schiffbauthätigkeit des Landes zu heben. Sie weist dabei einerseits auf den Umstand hin, dafs nach englischen Werken nicht unbedeutende Mengen amerikanischer Schiffsbleche gehen und dafs amerikanische Werkstätten auch schon die Dampfmaschinen für in England gebaute Dampfschiffe geliefert haben und führt andererseits ins Feld, dafs der Dampferverkehr im stillen Ocean aufserordentlich entwicklungsfähig sei.

* „The Iron Age" Nr. 15 vom 13. October 1898.

Bücherschau.

Die Entwicklung des Erfindungsschutzes und seiner Gesetzgebung in Deutschland. Von Dr. Alfred Müller. München, J. Lindauersche Buchhandlung (Schöpping). Preis 2 *M*.

Verfasser bietet uns in der kleinen flott geschriebenen Schrift ein getreues Bild der Zustände, welche vor Einführen der Reichspatentgesetzgebung in unserem lieben Vaterlande geherrscht haben. Mit anerkennenswerthem Fleifs hat er zu diesem Zwecke die Gesetzgebungen der früheren Einzelstaaten durchstudirt und in übersichtlicher Darstellung zusammengestellt. Für Jeden, der mit der Geschichte des Erfindungsschutzes zu thun hat, ist das Werk ein sehr angenehmes Hülfsmittel; wir können seine Lectüre auch der grofsen Zahl derjenigen empfehlen, welche mit den heutigen Verhältnissen hinsichtlich des Erfindungsschutzes unzufrieden sind, da es ihnen vielleicht ein Trost ist, aus dem Buch sich zu überzeugen, um wieviel besser sie heute als vor der Einigung unseres Vaterlandes daran sind.

Elemente der Mineralogie, begründet von Carl Friedrich Naumann. 13. Auflage. Von Professor Dr. Ferd. Zirkel-Leipzig. II. Hälfte. Leipzig bei Wilh. Engelmann. Preis 7 *M*.

Mit anerkennenswerther Promptheit ist die zweite Hälfte der 13. Auflage dieses sich eines fest begründeten Rufes erfreuenden Buches nunmehr auch erschienen. Verfasser hat in diesem speciellen Theil die hauptsächlichen neueren Ergebnisse der Forschungen berücksichtigt und gleichzeitig eine wesentliche Kürzung des vorhandenen Textes vorgenommen, damit der Umfang des Werkes nicht zu sehr vermehrt werde. Die Eintheilung des speciellen Theils ist auf Grund der chemischen Constitution vorgenommen, und unterscheidet daher Verfasser folgende Klassen: Elemente, Schwefelverbindungen, Oxyde, Haloidsalze, Sauerstoffsalze und organische Verbindungen und deren Zersetzungsproducte. Der mitunter nicht leichte Druck und die Ausstattung des Buches sind als recht gute zu bezeichnen.

Handbuch der Baustofflehre für Architekten, Ingenieure und Gewerbetreibende, sowie für Schüler technischer Lehranstalten. Bearbeitet von Richard Krüger. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartlebens Verlag. Preis 25 *M*.

Das Werk umfafst in zwei Bänden mit 443 Abbildungen 60 Bogen in Grofsoctavformat. In Band I befafst es sich im ersten Capitel mit natürlichen Gesteinen, im zweiten Capitel mit künstlichen Steinen, im dritten Capitel mit Hölzern, im vierten Capitel mit Metallen, in Band II mit Verbindungsstoffen: Mörtel, Asphalt und Kitte, und den Neben- oder Hülfsstoffen: Glas und Wasserglas, Harze, Theere, Farben, Firnisse und Lacke, Kautschuk und Guttapercha, Dachpappe, Holzcement, Hanf, Taue, Seile u. s. w.

Die Aufzählung dieser Capitel genügt, um das Werk und die Schwierigkeiten, welche der Verfasser bei der Bearbeitung der Fülle des Materials zu überwinden hatte, zu kennzeichnen. Soweit sich ein Urtheil nach der Durchsicht einiger Capitel, deren Inhalt dem Berichterstatter näher lag, gewinnen läfst, ist die Darstellung eine zutreffende. Die Eintheilung erscheint manchmal, wie zumeist bei derartigen Lehr- und Handbüchern, stellenweise gezwungen, doch ist dies eine Klippe, welche kaum vermeidbar ist.

Die Schule des Locomotivführers. Handbuch für Eisenbahnbeamte und Studirende technischer Anstalten. Gemeinfafslich bearbeitet von Eisenbahndirector J. Brosius und Oberinspector R. Koch. Mit einem Vorwort von Edm. Heusinger von Waldegg. 8. Auflage.

I. Abth.: „Der Locomotivkessel und seine Armatur". Preis 2 *M*, geb. 2,40 *M*.

III. Abth.: „Der Fahrdienst". Preis 3,60 bezw. 4 *M*.

Die schnelle Folge der 8. Auflage ist der beste Beweis für die Beliebtheit dieser von dem „Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen" preisgekrönten Schrift.

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker 1899. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch. Unter Mitwirkung von Professor Dr. E. F. Dürre, Aachen, G. F. Heim, Baurath, Wasseralfingen, J. Hermanuz, Oberingenieur, Efslingen, und Professor Dr. R. Rühlmann, Döbeln, herausgegeben von Friedrich Bode, Civil-Ingenieur, Dresden-Blasewitz. 34. Jahrgang. Hierzu als Ergänzung: I. Bodes Westentaschenbuch; II. Socialpolitische Gesetze der neuesten Zeit nebst den Verordnungen u. s. w. über Dampfkessel mit dem gewerblichen und literarischen Anzeiger und Beilagen. Essen, Druck und Verlag von G. D. Baedeker.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1899. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure, herausgegeben von Th. Beckert und A. Pohlhausen. 21. Jahrgang. I. und II. Theil. Berlin, Verlag von Julius Springer. Preis 3 *M*.

Kalender für Maschinen-Ingenieure 1899. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von Wilhelm Heinrich Uhland, Civil-Ingenieur und Redacteur des „Praktischen Maschinen-Constructeur" u. s. w. 25. Jahrgang. Jubiläumsausgabe mit dem Bildnifs des Begründers und Herausgebers. In zwei Theilen. I. Theil: Taschenbuch; II. Theil: Für den Constructionstisch. Preis gebunden 3 *M*, Lederband 4 *M*, Brieftaschenlederband 5 *M*, mit Beigabe (III. Theil: Patentgesetze) 4, 5, 6 *M*. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Kalender für Strafsen- und Wasserbau- und Cultur-Ingenieure 1899. Begründet von A. Rheinhard. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von R. Scheck, Königl. Baurath in Frankfurt a. d. Oder. 26. Jahrgang. Nebst drei Beilagen. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. Preis 4 ℳ.

Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1899. Hand- und Hülfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte, Techniker, Monteure und solche, die es erst werden wollen. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von H. Gueldner, Ingenieur. VII. Jahrgang. In zwei Theilen. I. Theil: Für die Tasche; II. Theil: Für den Arbeitstisch. Preis gebunden 3 ℳ, in Brieftaschenlederband 5 ℳ. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Kalender für Eisenbahntechniker. Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer, Königl. Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspector bei der Königl. Eisenbahndirection in Hannover. 26. Jahrgang 1899. Nebst einer Beilage. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. Preis 4 ℳ.

Deutscher Schlosser- und Schmiedekalender 1899. Ein praktisches Hülfs- und Nachschlagebuch für Schlosser, Schmiede, Werkführer, Monteure und Metallarbeiter aller Art. Begründet von Ulrich R. Maerz, Civil-Ingenieur und Patentanwalt in Berlin. Redaction: Professor Alfred Schubert, Architekt und Königl. Baugewerkschul-Oberlehrer in Cassel. 18. Jahrgang. Gebunden 2 ℳ, in Brieftaschenlederband 4 ℳ. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Industrielle Rundschau.

„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie zu Berlin.

In der am 13. October abgehaltenen Aufsichtsraths-Sitzung der Gesellschaft wurde beschlossen, der zum 15. December d. J. zu berufenden ordentlichen Generalversammlung nach Abschreibungen und Rückstellungen von 276766,15 ℳ (im Vorjahre 206896,28 ℳ) die Vertheilung einer Dividende von 12 % (im Vorjahre 10 %) vorzuschlagen.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Berlin.

Der Umsatz der beiden Fabriken Moabit und Dessau der Gesellschaft hat in 1897/98 wiederum eine wesentliche Steigerung erfahren. Er betrug 5972122 ℳ gegen 4979554,26 ℳ im Vorjahre. Die Giefserei in Dessau erzeugte 5795700 kg Eisengufs gegen 4604650 kg im Vorjahre. Sowohl im Triebwerksfach als auch in dem Neubau und Umbau von Gasanstalten sind gesteigerte Anforderungen an Leistungsfähigkeit gestellt worden, welche veranlafsten, eine wesentliche Vergröfserung der Fabrik Moabit, und den Neubau einer Giefserei und Werkstatt für schwere Arbeitsstücke in Dessau in Angriff zu nehmen. In Moabit kann die Vergröfserung nur allmählich erfolgen, damit eine Störung des Betriebs nicht eintritt. Die geplanten Bauten und Umänderungen werden daher erst zum gröfseren Theil im laufenden Geschäftsjahre fertiggestellt werden; zum Theil konnten sie indefs das vergangene Geschäftsjahr schon günstig beeinflussen. Die neue Fabrik in Dessau ist erst vor kurzem dem Betrieb übergeben und konnte daher einen Einflufs auf die Erhöhung des Umsatzes nicht üben. Es ergiebt sich unter Zuziehung des Vortrags aus 1896/97 ein Gewinn von 654028,93 ℳ, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Zuweisung an den Beamten-Unterstützungsfonds 50000 ℳ, Zuweisung an den Arbeiter-Unterstützungsfonds 30000 ℳ, 10 % von 625396,62 ℳ an den statutarischen Reservefonds = 62539,66 ℳ, 5 % von 545396,62 ℳ an den Aufsichtsrath = 27269,83 ℳ, Zuweisung an den Versuchs- und Ausstellungsfonds 50000 ℳ, 13½ % Dividende an die Actionäre von 3000000 = 405000 ℳ, Vortrag auf 1898/99 29218,54 ℳ. Der gesetzliche Reservefonds ist durch Zuweisung des Agios aus der Actienbegebung gestiegen auf 658286,30 ℳ und hat damit die gesetzliche Höhe überschritten. Der statutarische Reservefonds würde durch obige Zuweisung wachsen auf 442073,35 ℳ, so dafs die Reserven zusammen 1100359,65 ℳ betragen werden.

Crimmitschauer Maschinenfabrik, Crimmitschau, Sachsen.

Die Erwartungen für 1897/98 haben sich infolge des regen Bedarfs und der günstigen Lage in vielen Branchen des Maschinenbaues, nicht minder durch die erfolgte zahlreiche Einstellung neuer, zweckentsprechender Maschinen, Utensilien und Werkzeuge, im Gesammtbetrage von 190553,46 ℳ innerhalb 6 Jahren, in vollem Mafse als richtig erwiesen, so dafs die Gesellschaft trotz höherer Abschreibungen und einer weiteren Ueberweisung für das Dispositionsfonds-Conto, die Vertheilung einer Dividende von 9 % (gegen 8 % im vorhergehenden Jahre) vorzuschlagen vermag.

Das Fabrications-Conto ergiebt einen Betriebsüberschufs von 107037,34 ℳ, zuzüglich Gewinnvortrag von 1896/97 731,78 ℳ, ergiebt einen Rohgewinn von 107769,12 ℳ. Hiervon ab: Abschreibung laut Bilanz-Conto 51757,84 ℳ, verbleibt Reingewinn 56011,28 ℳ, der laut § 12 unseres Statuts zur folgenden Verwendung in Vorschlag gebracht wird: Reservefonds 5 % von 55279,50 ℳ = 2764 ℳ, Dividende 4 % von 500000 ℳ = 20000 ℳ, Aufsichtsraths-Tantième 10 % von 32515,50 ℳ = 3251,55 ℳ, Vorstands-Tantième 8 % von 32515,50 ℳ = 2601,24 ℳ, Superdividende 5 % von 500000 ℳ = 25000 ℳ, Dispositionsfonds-Conto 2000 ℳ, zusammen 55616,79 ℳ, bleibt Gewinn-Vortrag von 394,49 ℳ auf das neue Geschäftsjahr.

Digitized by Google

Eisenwerk „Rothe Erde" in Dortmund.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

„Die bereits in unserem vorjährigen Bericht erwähnte Zurückhaltung der Käufer verursachte gegen Schlufs des Kalenderjahres 1897 eine derartige Verflauung des Eisenmarktes, dafs die Verkaufspreise für Walzeisen zum Theil auf ein Niveau herabgedrückt wurden, welches einen lohnenden Betrieb nicht mehr zuliefs. Wir sahen uns hierdurch, wollten wir nicht zu verlustbringenden Preisen arbeiten, genöthigt, unseren Betrieb einzuschränken. Obgleich nun sehr bald in der Stimmung der Abnehmer ein Umschwung eintrat und wieder reichere Aufträge zu besseren Preisen hereinkamen, so war es uns doch nicht möglich, im Betriebsjahre noch den erlittenen Ausfall in der Erzeugung wieder auszugleichen, zumal zeitweise grofser Mangel an geschulten Arbeitern unserer Branche herrschte. Erzeugung und Absatz sind daher gegen das Vorjahr zurückgeblieben. Es wurden insgesammt 14,109,256 kg gutes Walzeisen gegen 16507534 kg im Vorjahre erzeugt und 14427384 kg gutes Walzeisen gegen 16426131 kg im voraufgegangenen Jahre verkauft. Die Luppenerzeugung betrug 9503680 kg gegen 10724285 kg im Jahre 1896/97. Zur Zeit liegen uns festcontrahirte Lieferungsaufträge in solcher Zahl vor, dafs sie bis in das zweite Quartal 1899 hineinreichen. Mit Rohmaterial für dieselben haben wir uns ausreichend vorgesehen. Während somit die Aussichten für die nächste Zukunft nicht ungünstig sind, haben wir uns doch nicht der Einsicht verschliefsen können, dafs unser Unternehmen nur dann gegen den Einflufs widriger Conjuncturen des Eisenmarktes einigermafsen geschützt erscheinen könnte, wenn wir unsere Walzwerksfabricate selbst weiter zu verarbeiten in der Lage wären. Nach hinreichender Prüfung dieser Frage gelangen wir zu dem Beschlufs, auf unserem uns in genügender Gröfse zur Verfügung stehenden Terrain Werkstätten zur Fabrication für Eisenbahnwagen-Beschlagtheile, Schmiedestücke, Prefstheile und Specialitäten verschiedener Art zu errichten, für deren Beschäftigung aller Voraussicht nach auf lange Zeit hinaus lohnende und ausreichende Aufträge erhältlich sein werden. Wir sind mit den Bauarbeiten eifrig beschäftigt und hoffen dieselben so zu fördern, dafs die Fabrik bereits im ersten Viertel des nächsten Kalenderjahres dem Betrieb übergeben werden kann. Zur Bestreitung der erforderlichen Kosten beantragen wir, unser Actienkapital durch Neuausgabe von Actien im Nominalbetrage von 600000 *M* zu erhöhen. Der Reingewinn beträgt nach Abschreibungen von 34056,80 *M* gegen 29045,35 *M* im Vorjahr, 128881,42 *M* gegen einen Ueberschufs von 85339,18 *M* im Jahre 1896/97. Nach Beschlufs des Aufsichtsrathes soll der Reservefonds wie im Vorjahr mit 10000 *M* dotirt werden. Nach Abzug der zu vergütenden Tantiemen im Betrag von 6639,05 *M* verbleibt zur Verfügung der Generalversammlung ein Betrag von 112242,37 *M*, welchen wir wie folgt zu vertheilen vorschlagen: 12 % Dividende an die Actionäre = 72000 *M*, an einen neu zu creirenden Dispositionsfonds 25000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 15242,37 *M*."

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen.

Aus dem Bericht für 1897/98 geben wir Nachstehendes wieder:

„Die am Schlusse unseres vorjährigen Berichtes in Aussicht gestellten guten Resultate für das abgelaufene Geschäftsjahr haben sich in vollem Umfange bestätigt. Im Laufe des Berichtsjahres wurde die neue Temperformerei fertiggestellt und auch die neue Temperofenanlage geht demnächst ihrer Vollendung entgegen, so dafs sich binnen kurzem unsere Erzeugung in Temperstahlfabricaten wesentlich vergröfsern wird. Des Ferneren wurde unsere Martinofenanlage erweitert und genügt dieselbe nunmehr den an uns herantretenden erhöhten Ansprüchen. Unseren mechanischen Werkstätten wurde eine Anzahl Bearbeitungsmaschinen neuester Construction zugeführt, um auch hinsichtlich der Bearbeitung des Stahlfaçongusses den höchsten Anforderungen genügen zu können. Eine weitere Vergröfserung soll in diesem Jahre erfolgen. Für unsere umfangreichen Neubauten, Erweiterungen und Neuanschaffungen, die lediglich aus liquiden Mitteln bestritten wurden, sind 205517,40 *M* verausgabt worden. Der Bruttogewinn beträgt einschliefslich des Saldovortrages aus 1896/97 498930,89 *M* und verbleibt nach Abschreibungen im Betrage von 90791,84 *M* ein Reingewinn von 408139,05 *M*, dessen Vertheilung folgendermafsen in Vorschlag gebracht wird: Reservefonds 5 % von 407634,17 *M* = 20381,71 *M*, 4 % Dividende = 72000 *M*, Statuten- und vertragsmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath und Vorstand, sowie Gratification an Beamte 54941,22 *M*, 8 % Superdividende = 144000 *M*, Specialreservefonds zur Verfügung des Aufsichtsraths 60000 *M*, Erneuerungsfonds 20000 *M*, Beamten-Pensions- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 20000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 16816,12 *M*. Falls sich die Generalversammlung hiermit einverstanden erklärt, so gelangt eine Dividende von 12 % = 120 *M* pro Actie sofort zur Auszahlung. In das neue Geschäftsjahr traten wir mit einem bedeutenden Bestand an Aufträgen zu lohnenden Preisen ein und glauben auch diesmal wieder günstige Erträgnisse in Aussicht stellen zu können."

Gufsstahlwerk Witten.

Der Bericht für 1897/98 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die günstigen Erwartungen, welche wir gelegentlich der letzten Berichterstattung aussprechen konnten, sind noch übertroffen worden, was auf die anhaltend aufserordentlich starke Beschäftigung, die sehr günstige Abwicklung grofser Lieferungsverträge auf besondere Erzeugnisse und die im abgelaufenen Jahre in Betrieb genommenen Neubauten und Verbesserungen zurückzuführen ist. Nach der vorliegenden Bilanz beträgt der Rohgewinn 1304335,54 *M* gegen 813235,67 *M* im Vorjahre. — Infolge der Neu- und Umbauten, durch welche auch im verflossenen Jahre alte Anlagen beseitigt werden mufsten, haben wir die hohe Abschreibung von 10 % auf Gebäude und 15 % auf Maschinen und Geräthe, einschliefslich des Zugangs vorgenommen. Aus den bereits im vorigen Jahre mitgetheilten Gründen empfehlen wir auch jetzt wieder, aus dem reichlichen Gewinn 50000 *M* dem Erneuerungsfonds zuzuweisen und fernere 50000 *M* für Begründung eines Fonds zu bewilligen, welcher die Fürsorge für unsere Beamten und deren Hinterbliebene zum Zweck hat. Der erzielte Gewinn gestattet alsdann noch die Vertheilung einer Dividende von 16 % gegen 10 % im Vorjahre und die Zuweisung von 40000 *M* zu Gratificationen an Beamte und zu Arbeiter-Unterstützungszwecken, während 25563,69 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im abgelaufenen Geschäftsjahr haben wir 7777473,80 *M* facturirt, gegen 6308767,31 *M* im Vorjahre. Zu Abschreibungen sind jetzt seit dem Bestehen unserer Gesellschaft 3226629,65 *M* verwendet und die Immobilien stehen mit 2903709,02 *M* zu Buch. Ueber die einzelnen Betriebe unseres Unternehmens geben wir folgenden Bericht:

I. Gufsstahlschmelzerei. An Tiegel- und Martinstahl bezw. Flufseisen wurden hergestellt 28070000 kg gegen 23624000 kg im Vorjahre, und fand das Material

in den eigenen Werkstätten zur Herstellung der verschiedensten Fabricate Verwendung. — II. Hammerwerk. Die Schmiede stellte an Schmiedestücken aller Art her 3035000 kg gegen 3241900 kg im Vorjahre. III. Stabwalzwerk und Adjustage. Die Schnellstrafse und die Grobstrafse stellten zusammen her 15450000 kg gegen 13472000 kg im Vorjahre. — IV. Blechwalzwerk. Dasselbe stellte her an Grob- und Feinblechen zusammen 11498000 kg gegen 11635000 kg im Vorjahre. — V. Mechanische Werkstätte. Es wurden hergestellt 1384876 kg bearbeitete Schmiedestücke, Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheile, sowie Geschütztheile, Geschosse u. s. w. gegen 1226000 kg im Vorjahre. — VI. Laufbohrwerk. Die Abtheilung war im verflossenen Geschäftsjahr mit der Herstellung von rohen und bearbeiteten Gewehrläufen, sowie mit der Bearbeitung von Geschossen u. s. w. beschäftigt. VII. Ehemalige Gewehrfabrik. Diese Abtheilung war, wie bisher, mit Herstellung von Kleineisenzeug für den Eisenbahnbedarf und von sonstigen Massenartikeln, sowie mit der Bearbeitung von Schmiede- und Gufsstücken, ebenso das Dampfhammerwerk der Abtheilung mit der Herstellung von Schmiedestücken, Stampfartikeln u. s. w. beschäftigt. — Es wurden 1 Universalfräsmaschine, 2 Stofsmaschinen, 1 Hobelbank und 1 Drehbank beschafft und diese Abtheilung mit elektrischer Beleuchtung versehen. — VIII. Fabrik feuerfester Steine. Die Erzeugung betrug 7858000 kg. —

Was das laufende Geschäftsjahr angeht, so sind wir in der angenehmen Lage, berichten zu können, dafs wir bisher aufserordentlich stark beschäftigt waren, und Aufträge zu guten Preisen noch für Monate hinaus vorliegen. Mit Rücksicht hierauf und auf die voraussichtlich anhaltend günstige Geschäftslage berechtigt dasselbe zu der Hoffnung, im nächsten Jahre wiederum ein befriedigendes Resultat vorlegen zu können. Nach der vorliegenden Bilanz beträgt der verfügbare Gewinn pro 1897/98 1317006,84 ℳ, wovon nach § 30 der Statuten gemäfs Festsetzung durch den Aufsichtsrath verwendet werden: zu Abschreibungen 413161,15 ℳ, zum Reservefonds 5% von 891174,39 ℳ = 44558,72 ℳ, zu Tantièmen an den Aufsichtsrath 44558,72 ℳ, zu Tantièmen an den Vorstand 49164,56 ℳ, so dafs zur Verfügung der Generalversammlung 765563,69 ℳ verbleiben. In Uebereinstimmung mit dem Aufsichtsrath schlagen wir vor, hiervon 50000 ℳ dem Erneuerungsfonds, 50000 ℳ dem zu begründenden Beamten-Pensionsfonds zu überweisen, 600000 ℳ zur Vertheilung einer Dividende von 16 %, 15000 ℳ zu Gratificationen an Beamte und Meister, 25000 ℳ für Beamten- und Arbeiter-Prämien- und Unterstützungszwecke, 25563,69 ℳ als Vortrag auf neue Rechnung 1898/99 zu verwenden."

Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Cie. zu Wetter an der Ruhr.

Der Abschlufs für 1897/98 ergiebt, nach vom Aufsichtsrathe festgesetzten Abschreibungen im Gesammtbetrage von 106305,03 ℳ, einen Gewinn von 201799,99 ℳ. Von diesem Gewinne sind abzusetzen: 1. für die gesetzliche Rücklage 20180 ℳ, 2. für die dem Aufsichtsrathe zustehende Tantième 10090 ℳ. Zu der hiernach verbleibenden Summe von 171529,99 ℳ tritt der Gewinnvortrag aus dem Jahre 1896/97 mit 27080,74 ℳ, so dafs insgesammt 198610,73 ℳ zur Verfügung der Generalversammlung stehen.

Das Werk war das ganze Jahr hindurch mit Aufträgen überreich versehen, und mufsten zur Bewältigung derselben regelmäfsig zahlreiche Ueberstunden eingelegt werden, die von den Arbeitern stets willig geleistet wurden. Die Folge des angestrengten Betriebes war eine entsprechende Steigerung des Umsatzes und natürlich auch des Gewinnes. Andererseits bedingt die verschärfte Inanspruchnahme der Werkzeugmaschinen aber auch eine raschere Abnutzung derselben, und ist dieser Umstand bei der Vornahme der aufserordentlichen Abschreibung auf Maschinen-Conto in erster Linie bestimmend gewesen. Daneben war für diese besondere Abschreibung, sowie für den Beschlufs, der gesetzlichen Rücklage die nach dem § 16 des Statuts zulässige höchste Ueberweisung zuzuführen, auch die allgemeine Erwägung mafsgebend, dafs das gute Gewinnergebnifs dazu benutzt werden müsse, um dem Werke einen möglichst grofsen Theil der ihm durch die Neuanlagen entzogenen flüssigen Betriebsmittel wieder zuzuführen. Der gegenwärtige Bestand an Aufträgen ist noch gröfser als der zur selben Zeit im vorigen Jahre und sichert eine starke Beschäftigung nicht nur für den ganzen Rest des laufenden, sondern auch noch für einen Theil des folgenden Geschäftsjahres. Es wird vorgeschlagen: von dem verbleibenden Reingewinne von 198610,73 ℳ zur Vertheilung einer Dividende von 9 % die Summe von 180000 ℳ zu verwenden und den Ueberschufs von 18610,73 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat.

Ueber die am 26. October in Essen abgehaltene Zechenbesitzer-Versammlung berichtet die „K. Z.":

„Nach dem erstatteten Geschäftsbericht des Vorstandes hat im Monat September d. J. nach Abzug der freiwilligen Einschränkung der Zechen die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer bei 26 Arbeitstagen 4236408 t (August 1898 = 4398218 t bei 27 Arbeitstagen, September 1897 = 3876729 t bei wiederum 26 Tagen), die Förderung 3968364 t (August 1898 = 3980286 t, September 1897 = 3659264 t) betragen und ist mithin die letztere um 368408 t = 8,69 % (August 1898 = 417932 t = 9,50 %, September 1897 = 217465 t = 5,61 %) hinter der Betheiligungsziffer zurückgeblieben. Dieser Förderausfall ist mit 88757 t (August 1898 = 81639 t, September 1897 = 121849 t) durch eigene Schuld der Zechen entstanden, was bei der endgültigen geldlichen Jahresförderabrechnung Berücksichtigung findet, falls bis dahin der Ausfall, was jedoch ausgeschlossen sein dürfte, von den betreffenden Zechen nicht wieder eingeholt worden ist. Der nach Abzug des Selbstverbrauchs verbleibende Versand hat 2968000 t (August 1898 = 3000807 t und September 1897 = 2769923 t) betragen, wovon 96,74 % (August 1898 = 96,34, September 1897 = 96,04 %) für Rechnung des Syndicats gingen. Der arbeitstägliche Versand belief sich im September d. J. in Kohlen auf 11170 Doppelwaggons (August 1898 = 11114 Dw., September 1897 = 10654 Dw.), in Koks auf 2114 Dw. (August 1898 = 2059 Dw., September 1897 = 1974 Dw.), in Briketts auf 348 Dw. (August 1898 = 356 Dw., September 1897 = 319 Dw.) oder zusammen auf 13642 Dw. (August 1898 = 13529 Dw., September 1897 = 12947 Dw). Die Absatzverhältnisse waren im Berichtsmonat durchweg äufserst günstig. Sehr lebhaft gestaltete sich namentlich die Nachfrage nach Gewerbe- und Hausbrandkohlen. Inzwischen hat der Absatz leider durch den Wagenmangel eine Beeinträchtigung erfahren. Die Hoffnung, dafs es der Eisenbahnverwaltung durch rechtzeitig zu treffende durchgreifende Mafsnahmen gelingen werde, die baldige Beseitigung des Uebelstandes herbeizuführen, habe sich noch nicht erfüllt. Auch jetzt hat sich im Gegentheil wieder gezeigt, dafs die Leistungfähigkeit unserer Staatsbahnen sofort versagt, wenn die Verkehrs-Anforderungen über das gewöhnliche Mafs hinausgehen. An und für sich ist die Marktlage fortgesetzt eine sehr günstige. Alle Anzeichen lassen auf ein sehr flottes Wintergeschäft schliefsen, um so mehr, als in den Lagerhäusern in den Rheinhäfen, sowie am Oberrhein

Digitized by Google

kaum nennenswerthe Bestände vorhanden sind, namentlich ist dies aber am Oberrhein der Fall. Die Rheinschiffahrt ist im vollen Umfange wieder aufgenommen worden, auch kann der vorhandene Kahnraum voll ausgenutzt werden. In den ersten 9 Monaten d. J. betrug die Betheiligung 37000000 t, die Förderung 33921084 t und die Einschränkung somit 10,95 %. Die in der vorigen nicht beschlufsfähigen Versammlung unter Vorbehalt gefafsten Beschlüsse, betreffend 1. Fördereinschränkung für das letzte Vierteljahr 1898 (7½ %), 2. Verweisung des Antrages der Zeche Friedrich Wilhelm behufs Aufnahme in das Syndicat an den bestehenden Ausschufs und 3. Bewilligung weiterer Beiträge zu den Kosten des Kaiser Wilhelm-Denkmals auf Hohensyburg für dieses und nächstes Jahr wurden genehmigt. Zum Geschäftlichen wurde mitgetheilt, dafs der Antrag der Zeche Friedrich Wilhelm auf Aufnahme in das Syndicat von dem Ausschufs abgelehnt sei, da es sich um einen Schacht handle, der bereits unter das Syndicat falle."

Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.

Die rege Thätigkeit, welche bei Abfassung des letzten Berichts auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie herrschte, hat seitdem unvermindert fortbestanden. Es konnte deshalb die Gesellschaft ihre Werkstätten in schwunghaftem Betriebe erhalten und sie hatte sogar Mühe, deren Leistungsfähigkeit mit den daran gestellten Anforderungen in Einklang zu bringen. Das Gewinn- und Verlustconto weist ein Reinerträgnifs von 933397,18 ℳ auf, das sich zusammensetzt aus Gewinnvortrag vom Jahre 1896/97 = 15601,01 ℳ, Gewinn des Hauptwerks Döhlen von 1897/98 = 879630,02 ℳ, Gewinn des Nebenwerks Berggiefshübel von 1897/98 = 38166,15 ℳ, zusammen 933397,18 ℳ, und welches durch die Abschreibungen von 180360,58 ℳ zurückgeführt wird auf 753036,60 ℳ. Hiervon sollen verwendet werden: 405000 ℳ zu einer Dividende von 18 %, 77430,72 ℳ zu statutenmäfsigen und contractlichen Tantiemen an den Aufsichtsrath und den Vorstand, 25000 ℳ Gratificationen an die Beamten, 10000 ℳ zu einer Zurückstellung für die Arbeiter-Unfallversicherung als annäherndes Aequivalent der auf das erste Halbjahr 1898 noch zu entrichtenden Steuern, 25000 ℳ zu einer Ueberweisung an die Beamten-Pensionskasse, 20000 ℳ an den Dispositionsfonds zum Besten des Fabrikpersonals, 2000 ℳ an die Arbeiter-Schulkasse, 40000 ℳ an den Delcrederefonds, 30000 ℳ an den Erneuerungsfonds, 103897,80 ℳ zu Extra-Abschreibungen. Nach § 8 der Statuten werden zwei Drittheile = 12 % jener Dividende auf die Actien, ein Drittheil = 6 % oder 18 ℳ pro Stück aber auf die dazu gehörigen Genufsscheine entfallen.

Vogtländische Maschinenfabrik (vormals J. C. & H. Dietrich) Act.-Ges., Plauen und Chemnitz.

Die im letzten Bericht ausgesprochene Hoffnung auf Belebung des Geschäftes im neuen Jahre hat sich für die Gesellschaft 1897/98 erfüllt. Die neuconstruirte Stickmaschine fand in der Schweiz eine derartige Aufnahme, dafs, um die zufliefsenden Aufträge rechtzeitig ausführen zu können, die Firma genöthigt war, eine Anzahl moderner Werkzeugmaschinen und Werkzeuge anzuschaffen, wodurch sich auch die erhebliche Zunahme des Maschinencontos erklärt. Der Gesammtumsatz im Berichtsjahre beziffert sich auf 1159971,93 ℳ gegen 765325,64 ℳ für den vorhergegangenen Geschäftsabschnitt von 1½ Jahren und liefs einen Bruttogewinn von 157442,99 ℳ. Wenn der Gewinn nicht die Höhe erreicht hat, die bei dem lebhaften Geschäftsgange zu erwarten gewesen wäre, so liegt dies einestheils an den in den ersten Monaten des Geschäftsjahres noch andauernden Schwierigkeiten in der Neuconstruction der Maschine, die ansehnliche Ausgaben verursachte, anderntheils in den gestiegenen Materialpreisen und höheren Arbeitslöhnen, für die ein Ausgleich durch Höherbewerthung der Fabricate nicht zu erreichen war.

Von dem Bruttogewinn im Betrage von 157442,99 ℳ sind auf Beschlufs des Aufsichtsraths 73290,46 ℳ zu Abschreibungen verwendet worden (im Vorjahre nur 34197,10 ℳ) und wird beantragt, den Reingewinn von 84152,53 ℳ, nach Abzug von 4207,63 ℳ Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds, wie folgt zu vertheilen: 55000 ℳ 5 % Dividende, 10392,85 ℳ statutarische und vertragsmäfsige Tantiemen an Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte, 10000 ℳ Uebertrag auf Specialreserve, die aldann noch verbleibenden 4552,05 ℳ aber auf neue Rechnung vorzutragen.

Zeitzer Eisengiefserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft, Zeitz.

Die Gesellschaft war das Jahr 1897/98 hindurch stark beschäftigt, so dafs sich die Ausführung der von der letzten Generalversammlung beschlossenen Neubauten und Neuanschaffungen an Werkzeugmaschinen als ebenso nothwendig wie fruchtbringend erwies, und trotz der im Laufe des Jahres hinzugekommenen Arbeitsleistung der einzelnen neuen Anlagen fast dauernd Ueberstundenarbeit zu Hülfe genommen werden mufsten. Die durch Generalversammlungs-Beschlufs vom 15. Juni 1897 zur Erweiterung der Werkstätten und Verbesserung der Betriebseinrichtungen bewilligte Summe von 250000 ℳ ist nahezu vollständig im Laufe des Geschäftsjahres 1897/98 für die bestimmten Zwecke verwendet worden. Diese Erweiterungen und Verbesserungen genügen aber immer noch nicht den aus dem Geschäftsgange und den allgemeinen technischen Fortschritten hervorgehenden Bedürfnissen. Die Durchführung der nöthigen Erweiterungen und Verbesserungen ist auf mindestens 250000 ℳ zu schätzen.

Der Brutto-Gewinn beträgt in diesem Jahre 403288,39 ℳ, dazu Uebertrag vom Vorjahre 4501,97 ℳ, zusammen 407790,36 ℳ. Der Aufsichtsrath hat beschlossen, von diesem Gewinn zu verwenden: zur Abschreibung auf Grundstück- und Gebäude-Conto 23486,85 ℳ, zur Abschreibung auf Maschinen-, Utensilien- und Werkzeug-Conto 27426,69 ℳ, als Rückstellung auf Debitoren 15000 ℳ, zur Tantieme an den Aufsichtsrath 16883,74 ℳ, zur Tantieme an den Vorstand, die Beamten und zur Verwendung im Interesse der Arbeiter 33767,48 ℳ, zum Beamten-Pensionsfonds 13507 ℳ und schlägt vor, den verbleibenden Restgewinn zur Vertheilung einer Dividende von 20 % = 264000 ℳ, zur Vertheilung von Gratificationen an die Arbeiter 8000 ℳ und zum Uebertrag auf neue Rechnung 6018,60 ℳ, zusammen 407790,36 ℳ zu benutzen. Die noch vorliegenden und in Aussicht stehenden Aufträge lassen auch für das laufende Geschäftsjahr günstige Erfolge erwarten.

Federal Steel Co.

Die oberste Leitung dieser Gesellschaft haben Elbert H. Gary als „president and General counsel", H. H. Porter als Vorstandsvorsitzender und Richard Trimble als Schatzmeister übernommen. Von den mit 5 % ausgestatteten Vorzugsactien sollen zunächst 52 Mill. $ ausgegeben werden, auf die Controlirung der Lorain Steel Co. hat man 4 Mill. $ (etwa ¾ der Actien dieser Gesellschaft) verwendet, aufserdem will man dort noch 2 Mill. $ verbauen. Man erwartet, dafs die American Steel & Wire Co. ebenfalls noch mit der Gesellschaft wird verschmolzen werden.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Otto Offergeld †.

Am 18. October d. J. verschied zu Horrem bei Köln unser verdientes Vorstandsmitglied, Generaldirector Otto Offergeld.

Geboren zu Köln im Jahre 1834, studirte derselbe auf der Gewerbeakademie in Berlin. Nach Vollendung seiner Studien trat der Verstorbene zunächst als Ingenieur bei der Maschinenfabrik Bayenthal ein und später im Jahre 1867 als Oberingenieur bei der Firma Johann Kaspar Harkort in Harkorten bei Haspe. In dieser neuen Stellung hatte er Gelegenheit, seine reichen Kenntnisse bei der Lösung grofser Aufgaben zu verwerthen. Es waren, neben vielen anderen Bauwerken, die Brücken über den Rhein bei Hamm-Düsseldorf und über die Elbe bei Hamburg und Harburg, die in der ersten Zeit seiner Thätigkeit aus den Harkortschen Werkstätten in Harkorten und Duisburg hervorgingen. Der Krieg mit Frankreich rief auch den Verstorbenen zu den Waffen. Er hatte bereits den österreichischen Feldzug mitgemacht und zog nun 1870 als Offizier mit nach Frankreich. Als humorvoller Erzähler und vorzüglicher Sänger hat der Verstorbene später oft in Wort und Lied seine und seiner Kameraden Kriegsthaten geschildert. Nach Beendigung des Krieges trat der Verstorbene wieder in seine frühere Stellung ein und leitete zunächst die umfangreichen Bauten für die Weltausstellung in Wien. Im August des Jahres 1872 wurde dann die Duisburger Filiale an eine neubegründete Actiengesellschaft verkauft, und nun trat er als Director zu dieser Gesellschaft über, deren Vorstand er bis zum 1. Juli dieses Jahres war. Eine grofse Zahl von bedeutenden Bauwerken ist seit Gründung der Gesellschaft Harkort unter den Augen des Verstorbenen aus deren Werkstätten hervorgegangen, von denen nur erwähnt seien 6 Rheinbrücken, 5 Elbbrücken, 2 Weichselbrücken, der Leuchtthurm in der Wesermündung am Rothen Sande, dann die Schleusenthore und vier grofse Drehbrücken für den Nord-Ostseekanal. Neben den grofsen Aufgaben, die in Deutschland gelöst werden mufsten, wurde die Ausfuhr nach fast allen überseeischen Ländern mit Erfolg angestrebt und betrieben. In nicht wenigen Ländern hat die Gesellschaft Harkort unter Offergelds Leitung durch jahrelanges Mühen den Boden geebnet für die Aufnahme deutscher Erzeugnisse, und ihm ist sie nicht in letzter Linie für die Begründung ihres Weltrufs zu Dank verpflichtet. Dem Vorstande des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" gehörte er seit 1882 an, ferner war er Mitglied der Handelskammer und Curator der Königlichen Hüttenschule zu Duisburg; seine Verdienste um die Technik wurden durch Verleihung österreichischer und preufsischer Orden belohnt.

Seine Gattin war ihm vor etwa fünf Jahren im Tode vorausgegangen, seinen einzigen Sohn hatte er im jugendlichen Alter von 11 Jahren verloren. Nicht lange war es dem Dahingeschiedenen vergönnt, der wohlverdienten Ruhe nach arbeitsvollem Leben zu geniefsen, aber der Tod hat ihn in einer Weise ereilt, wie sie ihm stets als Ideal vorgeschwebt hat. Mit der vollen ihm eigenen Fröhlichkeit hatte er am Morgen des 18. October mit Angehörigen einen Ausflug von seinem Landsitze nach Köln unternommen und war in bester Laune zurückgekehrt, als ihn ein Schlaganfall ereilte und seinem Leben ein jähes Ende bereitete.

In Otto Offergeld verliert die deutsche Eisenbaukunst einen ihrer befähigtsten Vertreter; seine Werke, ebenso aber auch seine persönlichen Vorzüge sichern ihm ein ehrenvolles, bleibendes Angedenken.

Er ruhe in Frieden!

Digitized by Google

Für die Vereinsbibliothek

ist folgende Bücher-Spende eingegangen:

Von Hrn. Director Toppe in Jawatamura, Japan:

Regulations respecting Patents, Trade Marks and Designs. Tokyo 1897.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

von Bauer, Dr. Th., Bergingenieur, Koksofenconstructeur, Berlin W., Mansteinstrafse 11.

Disdier, E., Bilbao, Alameda Mazarredo.

Duesberg, Bergassessor, Rüttenscheid b. Essen (Ruhr).

Eydt, Carl, Ingenieur, Luxemburg, Pescatore Avenue 3.

Langguth, Dr. F., Betriebschef der Hochofenanlage der Unionwerke, Dortmund.

Lämmerhirt, Rudolf, dipl. Eisenhütteningenieur, Betriebsassistent bei der Gutehoffnungshütte, Abtheil. Sterkrade, Sterkrade.

Mengwasser, F., Ingenieur, Duisburg, Bahnstrafse 20.

Ruhfuss, A., Director der Act.-Ges. Charlottenhütte, Niederschelden, Abtheil. Stahlwerk, Siegen, Sandstrafse 50.

Schultz, Franz, Theilhaber der Eisenbahnwagen- und Maschinenfabrik van der Zypen & Charlier in Köln-Deutz, Köln, Gereonsdriesch 17.

Neue Mitglieder:

Angelé, Carl, Maschineninspector, Königshütte.

Belger, August, Socius der Eisenfirma Eduard Lindner in Breslau.

Böhmer, Kgl. Gewerbe-Inspector, Oppeln.

Brunzlow, Hans, Betriebsassistent im Puddel- und Walzwerk der Dortmunder Union, Dortmund.

Bürger, E., Civilingenieur, Mylowitz.

Henning, C., Ingenieur, Duisburg.

Hobräck, Arthur, Duisburg.

Hosemann, Bergassessor, Zabrze, O.-S.

Kuhna, Berginspector, Paulusgrube, Morgenroth, O.-S.

Mehner, Kgl. Berginspector, Bielschowitz, O.-S., Kreis Zabrze.

Oelsner, Max, Procurist der vereinigten Crummendorfer Quarzschieferbrüche Lange, Lux & Oelsner, Riegersdorf, Kreis Strehlen i. Schl.

Piedboeuf, Louis, Ingenieur, Lüttich, rue Raikem 10.

Schneider, Heinrich, kaufmännischer Director der Firma W. Fitzner, Laurahütte.

Souheur, Bergassessor, Aachen, Lagerhausstrafse.

Weber, Paul, Geschäftsführer des Grobblechverbandes, Essen (Ruhr).

Ausgetreten:

Scheidhauer, Richard, Dresden, Leubnitzerstrafse 2.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs

der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 *M* durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen

in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 *M*,

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 *M*, und

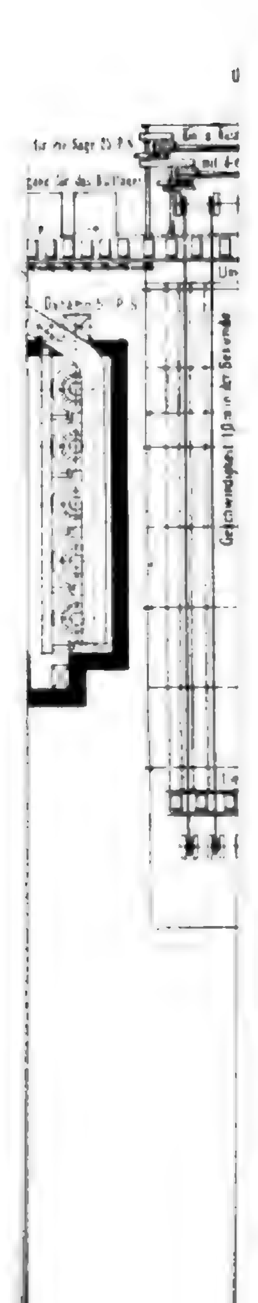
Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar Dr. W. Kohlmann, zum Preise von 4 *M* erhältlich.

Alle 4 Abhandlungen zusammen 12 *M*.

Gru

Zu



Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

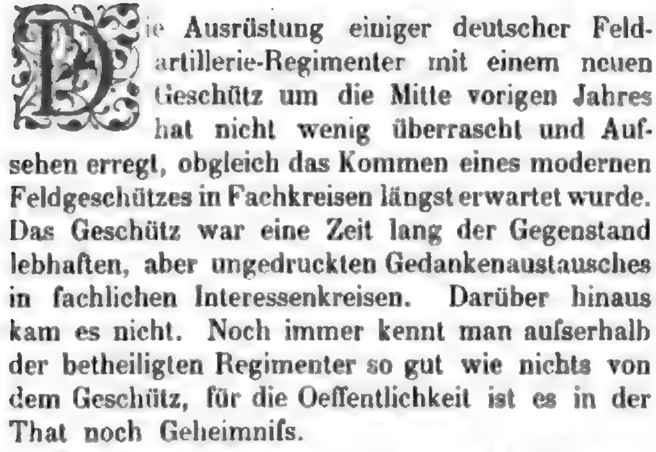
Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 23. 1. December 1898. 18. Jahrgang.

Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldlaffeten und der Kruppsche Schiefsbericht 89.

Von J. Castner.



Die Ausrüstung einiger deutscher Feldartillerie-Regimenter mit einem neuen Geschütz um die Mitte vorigen Jahres hat nicht wenig überrascht und Aufsehen erregt, obgleich das Kommen eines modernen Feldgeschützes in Fachkreisen längst erwartet wurde. Das Geschütz war eine Zeit lang der Gegenstand lebhaften, aber ungedruckten Gedankenaustausches in fachlichen Interessenkreisen. Darüber hinaus kam es nicht. Noch immer kennt man aufserhalb der betheiligten Regimenter so gut wie nichts von dem Geschütz, für die Oeffentlichkeit ist es in der That noch Geheimnifs.

Seit Anfang der neunziger Jahre sind Artilleristen, Constructeure und Werkstätten, Theoretiker und Männer der Praxis hüben und drüben dabei, neue Feldgeschütze zu schaffen; viele der letzteren sind auch versucht und erprobt worden, aber das Verlangen nach Besserem blieb bestehen. Zweifellos würde dem Constructeur, dem Techniker die Aufgabe sehr erleichtert sein, wenn der Artillerist ihm nur bestimmt sagen möchte, was er haben will. Aber daran liegt es; Alles dreht sich um die beiden Schlagworte „Wirkung und Beweglichkeit“. Das Geschütz soll schnell in die Feuerstellung kommen und schnell die beabsichtigte Wirkung erreichen, aber das Mafs der Wirkung und den Grad der Beweglichkeit kann Niemand genau angeben, weil beide nicht genau bestimmte und nicht genau bestimmbare Begriffe sind. Dazu kommt, dafs die auf den Schiefsplätzen erlangten Wirkungen sich nur bedingungsweise auf das Schlachtfeld übertragen lassen, weil auf dem Schiefsplatz und dem Manöverfelde der wirkliche Kampf fehlt und nicht darstellbar ist, so dafs den „Ansichten“ ein Spielraum bleibt, der das Bestimmen jener Grenzen recht erschwert.

Es ist hier nicht der Ort, den verschlungenen Pfaden zu folgen, auf denen die führenden Theoretiker und Praktiker das ihnen vorschwebende Ziel zu erreichen suchten, und das, was sie geschaffen haben, von den Gesichtspunkten der „Wirkung und Beweglichkeit“ aus zu betrachten. Wir wollen uns mit unseren Betrachtungen auf die Laffeten beschränken, weil sich die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldgeschütze hauptsächlich um ihre Ausgestaltung drehte und weil sie das meiste technische Interesse für die Leser von „Stahl und Eisen“ bieten.

Als die Frage, ob das künftige Feldgeschütz ein Schnellfeuergeschütz sein müsse, etwa gegen Anfang unseres Jahrzehnts einsetzte, befanden sich Schnellfeuerkanonen verschiedener Seelenweiten bereits seit Jahren an Bord von Kriegsschiffen im Gebrauch. Der Verschlufs war fertig und erprobt und nichts hinderte daran, ihn auf das Feldgeschützrohr zu übertragen. Schon damals war eine Reihe von Schnellfeuerverschlüssen bekannt, welche die Bedingung des tadellosen Arbeitens erfüllten und die sogar meist einen Ueberschufs an Leistungsfähigkeit besafsen; denn es ist zweifellos, dafs die Feldartillerie eine Feuerschnelligkeit des einzelnen

Digitized by Google

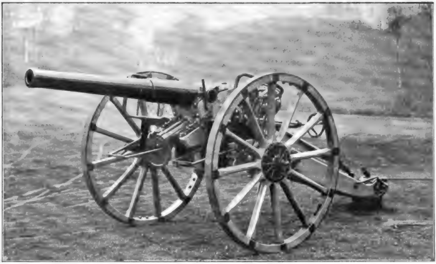
Geschützes von 40 Schufs in der Minute nicht zu verwerthen vermag. Beim Geschützrohr konnte es sich nur noch um die Wahl des Kalibers handeln, die aber nicht vom technischen, sondern vom taktischen Gesichtspunkte der „Wirkung und Beweglichkeit“ ihrer Entscheidung harrte.

Die eigentliche Schwierigkeit in der Herstellung eines Schnellfeuer-Feldgeschützes bestand in der Construction einer geeigneten Laffete. Auf diese liefsen sich die bei der technischen Ausgestaltung der Schiffslaffeten gewonnenen Erfahrungen nicht übertragen, weil von den Marinegeschützen ein Wechsel des Aufstellungsortes nicht verlangt wird, während ein hohes Mafs von Beweglichkeit für schnelle Stellungswechsel Hauptbedingung für ein Feldgeschütz ist. War bei den Schiffslaffeten das Festhalten des Geschützes am Aufstellungsort und sein selbstthätiges Vorgleiten in die Schufsstellung nach dem Rücklauf verhältnifsmäfsig leicht erreichbar, so dreht sich gerade um die Lösung dieser Aufgabe Alles bei den Feldlaffeten. Das Feldgeschütz darf nicht an seinen Standort gefesselt sein, mufs deshalb während des Schiefsens künstlich dort festgehalten werden, denn das Schnellfeuer hat zunächst das Schnellladen zur Voraussetzung, diesem setzt aber der Rücklauf des Geschützes nach dem Schufs das gröfste Hindernifs entgegen, weil er das Vorbringen des Geschützes durch seine Bedienung in die alte Feuerstellung nothwendig macht. Das ist zeitraubend auf weichem, wie auf festem Boden. Liefse sich das Geschütz in der Feuerstellung so festhalten, dafs es zum nächsten Schufs keines Nachrichtens bedarf, wie es bei den Marinegeschützen der Fall ist, so wäre dies am vortheilhaftesten. Die bisherigen Erfahrungen machen es nicht wahrscheinlich, dafs ein so starres Festhalten des Feldgeschützes jemals gelingen wird. Man hat diese Absicht deshalb aufgegeben, gestattet grundsätzlich den Rücklauf, beschränkt ihn aber und läfst hierbei so viel von der Rückstofsenergie in Federn durch deren Zusammendrücken, oder sonstwie, aufspeichern, als hinreicht, das Geschütz in die Feuerstellung selbstthätig wieder vorzubringen. Der Uebelstand des Nachrichtens ist auf ein geringes Mafs beschränkt und mufs ertragen werden.

Die Kruppsche Fabrik, die bereits Anfang der achtziger Jahre Schnellfeuerkanonen für die Marine herstellte, hat die Frage der Schnellfeuer-Feldkanonen wahrscheinlich schon früher in Erwägung gezogen, als in der Literatur darauf hingewiesen wurde. Der äufsere Anlafs dazu war gegeben. Durch die Einführung der Gewehre von etwa 8 mm Kaliber am Schlufs des vorigen Jahrzehnts, die auch mit der Einführung des rauchlosen Pulvers zusammenfällt, war das Gleichgewicht in der Feuerwirkung auf dem Schlachtfelde zwischen Infanterie und Artillerie zu Gunsten der ersteren verschoben worden. Die Feldartillerie mufste zur Wiedergewinnung ihrer taktischen Gefechtskraft gegenüber der Infanterie mit einem Geschütz von gröfserer Tragweite und Geschofswirkung ausgerüstet werden. Man war sich allerwärts klar darüber, dafs zur Hebung der Feuerkraft eine Steigerung der Feuer**schnelligkeit** wesentlich beitragen würde, die jetzt einen praktischen Werth versprach, weil durch die Einführung des rauchlosen Pulvers das bisherige Hindernifs schnellen Feuerns, der das Ziel verhüllende Pulverdampf, beseitigt war. Um dieses Hülfsmittel zu Gunsten der Feldartillerie nutzbar zu machen, bevor man zur Neuconstruction eines Geschützes überging, übertrug die Kruppsche Fabrik den erprobten Verschlufs der Marine-Schnellfeuerkanonen mit Metallpatronen, in denen Geschofs, Pulverladung und Zündung in einer messingenen Kartuschhülse vereinigt ist, auf die bestehenden Feldgeschütze von 7 bis 8,7 cm Kaliber. Damit war allerdings die Möglichkeit eines schnellen Ladens gewonnen, aber das Schufsbereitmachen forderte noch immer das Wiedervorbringen des Geschützes in die alte Feuerstellung und das Richten.

Schnelllade- oder Schnellfeuergeschütze im eigentlichen Sinne waren das nicht, dazu fehlte ihnen eine wirksame Schufsbremse und Laffetenconstruction. Wenngleich die Kruppsche Fabrik schon damals der Ansicht war, dafs das Schnellfeuer an sich nicht Zweck der darauf abzielenden Constructionen sein konnte, so wurde der dadurch gewonnenen Vereinfachung der Bedienung und dem Schnellfeuer in bedrängten Gefechtslagen doch ein so bedeutungsvoller Gefechtswerth beigemessen, dafs man die Herstellung einer besonderen, für Schnellfeuerkanonen geeigneten Laffete für nothwendig hielt. Aus technischen Gründen war es geboten, die Versuche mit dem für Feldgeschütze etwa zulässig kleinsten Kaliber zu beginnen und an der Hand der gewonnenen Erfahrungen zu gröfseren Kalibern aufzusteigen. Aus diesem Grunde eröffnete die Fabrik ihre Schiefsversuche 1891/92 mit 6-cm-Schnellfeuer-Feldkanonen. Ihre Ergebnisse waren so gut, dafs sie damals allenthalben Aufsehen erregten und die irrige Ansicht verbreiten halfen, dafs vom Begriff des Schnellfeuergeschützes ein kleines Kaliber unzertrennlich sei. Was dem Einzelschufs solcher Geschütze an Wirkung abging, sollte durch Massenfeuer ersetzt werden, dessen Anwendung durch die leichte Munition begünstigt wurde. Diese leichten Geschütze würden der Feldartillerie ohne Zweifel eine gröfsere Beweglichkeit verleihen, als sie mit den schweren Geschützen bisheriger Art erreichbar ist. Trotz der unzulänglichen Wirkung des Einzelschusses der leichten Geschütze, besonders aufserhalb des wirksamen Schufsbereichs des heutigen Infanteriegewehrs, fanden sie doch viele Freunde und riefen die den Gegensatz bezeichnenden Schlagworte: „Beweglichkeit oder Wirkung?“, „Einzelschufs oder Massenfeuer?“ hervor, deren Ausgleich in den mafsgebenden Kreisen der Artillerie erst lang-

Digitized by Google



Abbild. 1. 7,5-cm-Schnellfeuerkanone L/30 in Feldlaffete mit steigendem Rohrrücklauf, Seitenrichtmaschine und starrem Sporn.

Abbild. 2. 6,5-cm-Schnellfeuerkanone L/35 mit langem Rohrrücklauf in Feldlaffete mit starrem Sporn und Radnabenbremse. Rohr nach dem Abfeuern künstlich festgehalten.

Digitized by Google

Digitized by Google

jährige Versuche herbeizuführen vermochten. In der Kruppschen Fabrik bestand schon damals kein Zweifel darüber, dafs Einzelschufswirkung und Beweglichkeit gegenüber den bestehenden Feldgeschützen nicht vermindert werden dürfen. Auf dieser Grundlage wurden die Versuche mit Schnellfeuer-Feldlaffeten fortgesetzt, aber dem Einblick Aufsenstehender entzogen und erst jetzt nach sechsjähriger Dauer mit dem Schiefsbericht 89 die mühevoll errungenen Ergebnisse weiteren Kreisen zur Kenntnifsnahme übergeben. Diese Mittheilungen machen den mit zahlreichen Abbildungen, Photographien und Tabellen ausgestatteten, als Manuscript gedruckten Bericht zu einer Urkunde für die Entwicklungsgeschichte der Schnellfeuer-Feldgeschütze von klassischem Werthe. Es dürfte kaum eine Frage oder mögliche Construction auf diesem umfangreichen Sondergebiete in der Kruppschen Fabrik unerörtert und unversucht geblieben sein. Deshalb dürfte ein besserer Ueberblick über den Entwicklungsgang der Schnellfeuer-Feldgeschütze kaum zu gewinnen sein, als an der Hand des Schiefsberichts 89, der sodann das Verständnifs einiger ausländischer Constructionen erleichtert.

Das Bedürfnifs, den Rücklauf der Feldgeschütze zu beschränken, hat sich keineswegs erst bei Einführung der Schnellfeuerkanonen geltend gemacht, wie Versuche in früheren Jahren beweisen. Es lag nahe, dazu die altgebräuchlichen Hemmvorrichtungen des Fahrzeugs zu benutzen; sie wirken entweder gegen die Radreifen, wie der Hemmschuh und der bekannte Bremsbaum mit Bremsklötzen, oder gegen die Naben. Die Kruppsche Fabrik versuchte bereits 1872 verschiedene Nebenbremsen, zuerst eine Backenbremse, deren Bremsbacken mittels Schrauben gegen den Nabenring geprefst wurden, wobei der Mitnehmer Widerhalt bot; sie prefsten den Nabenring oval und blieben wegen zu kleiner Reibungsflächen wirkungslos. Die nothwendige Vergröfserung der Reibungsflächen führte zur Construction der Plattenbremse, die bereits 1872 in allen wesentlichen Einrichtungen derjenigen entsprach, die bei der 1890 erprobten Kruppschen 12-cm-Feldhaubitze zur Anwendung kam. Alle Radbremsen können die rollende Bewegung der Räder auf dem Erdboden nur in eine gleitende verwandeln. Da diese gröfser ist als jene, so mufs der Rücklaufsweg verkürzt werden, erfahrungsgemäfs auf etwa $^1/_3$. Die Rückstofsenergie wird hierbei in Reibung umgewandelt und auf die Räder übertragen, für deren gute Erhaltung deshalb die Rad-, besonders die Nabenbremsen, nicht günstig wirken. Diese Bremsen lassen das Geschütz da stehen, wo es nach dem Verbrauch der Rückstofsenergie stehen blieb.

Zweckmäfsiger schien es, den Widerstand der Laffetenwände in ihrer Längsrichtung in Anspruch zu nehmen, wie es der schon seit Langem bekannte Sporn unter der Auflagefläche des Laffetenschwanzes vermittelt. Ein solcher starrer Bremssporn war von Krupp schon vor 1872 gelegentlich angewendet worden, ist an den russischen Feldlaffeten C/77 vorübergehend und auch in Spanien im Gebrauch gewesen. Seine Wirksamkeit wächst mit der Festigkeit des Bodens, nimmt aber auch um so mehr die Laffetenwände auf Zerknicken in Anspruch, so dafs gröfsere ballistische Leistung des Geschützes seiner Verwendbarkeit eine Grenze setzt. Eine Folge des kurzen Rücklaufs bei festem Boden ist das Aufbäumen oder Bucken des Geschützes, das bis zu 50 cm Höhe beobachtet worden ist. Auch hier mufs die ganze Rückstofsenergie von den Haupttheilen der Laffete, den Wänden, aufgesogen und, nicht zu Gunsten der Haltbarkeit, von ihr verarbeitet werden. Es war daher ein grofser Fortschritt, den Rückstofs durch ein elastisches Zwischenmittel aufzufangen und dadurch seine zerstörende Wirkung auf die Laffete abzuschwächen. Dieses elastische Zwischenmittel kann direct mit dem Rohr in Verbindung gebracht werden und durch den Rücklauf des Rohres zur Wirkung kommen oder es kann mit dem Hemmmittel am Laffetenschwanz verbunden sein.

Abbild. 3. Schwenkbarer Rohrträger.

Bereits 1856 brachte die Kruppsche Fabrik zwischen den Schildzapfen, sowie der Richtwelle und deren Lagern eines hannöverschen 12-Pfünders Gummipuffer an und erzielte bei einem Schiefsversuch gute Erfolge mit dieser Einrichtung, ging aber nicht weiter darauf ein. Dagegen könnte man die Engelhardtsche Construction der russischen Feldlaffete C/77, deren Achse und Mitnehmerbolzen mit Gummipuffern versehen waren, als eine Fortbildung der Kruppschen Einrichtung ansehen.

Im Jahre 1869 baute Krupp eine Laffete mit hydraulischer Rücklaufsbremse, die später bei den Schiffs- und Küstenlaffeten zur Anwendung kam. Der Vorschlag, eine solche Flüssigkeitsbremse zwischen Rohr und Laffete einzuschalten, wurde

Digitized by Google

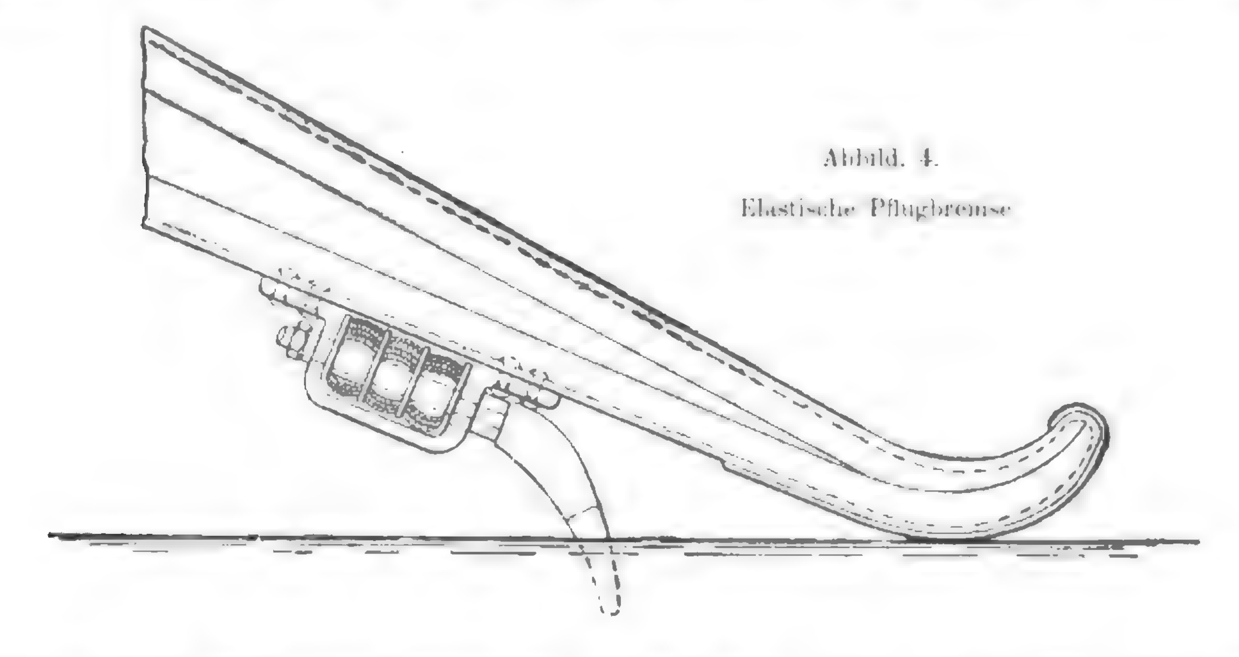
zwar ausgeführt, aber man war vorweg der Meinung, dafs für eine Feldlaffete daraus eine Verminderung des Rücklaufs nicht zu erzielen sei. Ist nicht eine besondere Hemmung am Laffetenschwanz angebracht, so wird eher ein gröfserer, als kleinerer Rücklauf zu erwarten sein, weil die Flüssigkeitsrohrbremse den Schufsdruck auf den Laffetenschwanz und damit dessen Reibung am Erdboden vermindert. Eine Verkürzung oder völlige Aufhebung des Laffetenrücklaufs wäre nur dann möglich, wenn der Druck in der Rohrrücklaufshemmung geringer wird, als der Reibungswiderstand am Boden: das ist aber nur durch einen so langen Rohrrücklauf zu erreichen, wie ihn der Feldgebrauch nicht gestattet.

Diese auf dem Wege theoretischer Erwägungen gewonnene Ansicht bedurfte jedoch des praktischen Beweises. Lediglich zum Studium dieser Frage wurde eine Reihe verschiedener Constructionen im Laufe der Jahre ausgeführt und eingehend erprobt. Besonders interessant ist in dieser Beziehung die Uebertragung der bei der Marine gebräuchlichen Oberlaffete (siehe Abbild. 1) auf die Feldlaffete. Die das Geschützrohr tragende Oberlaffete läuft beim Schufs auf eine nach hinten um 20° zur Wagerechten ansteigende Gleitbahn hinauf und wird in diesem Rücklauf durch eine Flüssigkeitsbremse gehemmt. Die Neigung der Gleitbahn nach vorn soll das selbstthätige Vorlaufen der Oberlaffete in die Feuerstellung bewirken, wird hierin aber noch durch eine leichte Vorbringefeder unterstützt.

Die Schiefsversuche haben die auf theoretischem Wege gebildete Ansicht bestätigt, denn es konnte durch Messung (mit dem Stauchapparat) eine erhebliche Verminderung des Laffetenschwanzdruckes nachgewiesen werden. Daraus erklärt es sich, dafs der Rücklauf des gebremsten Geschützes, aber ohne Hemmmittel am Laffetenschwanz und bei einem Rohrrücklauf von $1\frac{1}{2}$ bis 4 Seelenweiten meist nicht nur nicht vermindert, sondern vermehrt wurde. Durch Anwendung eines Sporns läfst sich der Geschützrücklauf wohl hemmen, aber das Bucken der Laffete wird vermehrt. Das auf Abbild. 2 dargestellte Geschütz, auf welchem das Rohr bis zu 1,44 m unter Anwendung einer Luftdruckbremse zurücklief, trägt unter dem Laffetenschwanz einen starren Sporn und blieb — infolge des weiten Rücklaufs — beim Schufs fast unbeweglich stehen. Allerdings wird dem verhältnifsmäfsig hohen Gewicht der Laffete — dasselbe bewirkt eine geringe ballistische Leistung — hierbei ein begünstigender Einflufs zugeschrieben werden müssen. Immerhin wird durch diesen Versuch die vorstehend entwickelte Ansicht vollauf bestätigt.

Sprechen schon diese Ergebnisse, die eigentlich ausschlaggebend sein sollten, nicht zu Gunsten der Einrichtung des Rohrrücklaufs, so wird deren praktischer Werth dadurch noch weiter herabgesetzt, dafs sie an sich durchaus nicht einfach ist, das Laffetengewicht nicht unerheblich vermehrt und einer so sorgsamen Behandlung und Beaufsichtigung bedarf, wie sie im Felde schwerlich durchführbar sein wird. Ein Versäumen des Auffüllens der Bremse mit Flüssigkeit kann, wie durch einen Versuch in der Kruppschen Fabrik festgestellt wurde, ein Herausschiefsen des Rohres nach hinten zur Folge haben, wodurch nicht nur das Geschütz unbrauchbar wird, sondern auch die Bedienung in Gefahr kommt. Aufserdem ist noch nicht erwiesen, dafs die Flüssigkeitsbremsen sich beim langen Fahrgebrauch, der von andauernderem Einflufs ist, als der Schiefsgebrauch, bewähren.

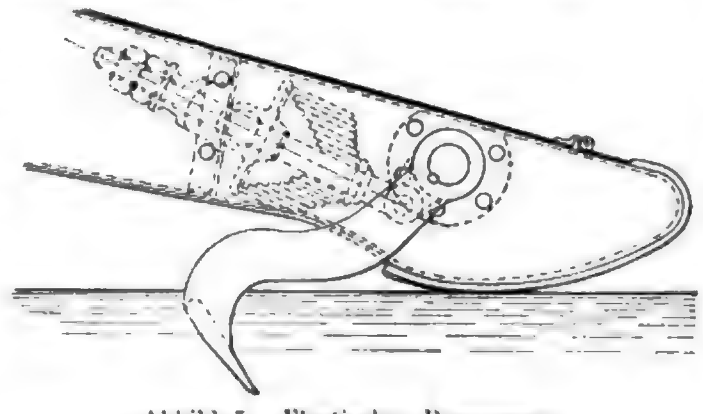
In England ist in den letzten Jahren die reitende Artillerie mit einem neuen Geschütz, einer 12-Pfünder-(7,62-cm-)Drahtkanone ausgerüstet worden, deren Laffete fast der dem Grusonwerk patentirten Feldlaffete (D. R.-P. 54 029 vom 13. April 1890) gleicht. Das Rohr liegt in einer



Abbild. 4.
Elastische Pflugbremse

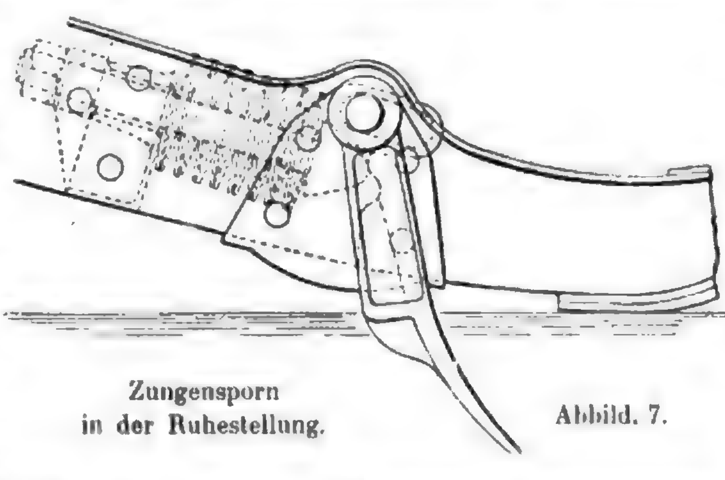
Digitized by Google

Oberlaffete, deren Rohrträger auf einem Rahmen zurückgleitet, wobei das Geschützrohr eine an seinem Bodenstück mittels Gleitschuhes befestigte Kolbenstange mitnimmt, die eine Flüssigkeitsbremse bethätigt und gleichzeitig eine Bremsfeder zusammendrückt. Letztere bringt das Rohr wieder in die Feuerstellung. Bemerkenswerth ist noch, dafs mit dem Ende der nach rückwärts gerichteten Arme des Rahmens eine Seitenrichtmaschine verbunden ist; der Rahmen selbst dreht sich in der Wagerechten um zwei senkrechte Zapfen eines Ringes, der drehbar die Laffetenachse umschliefst, damit dem Geschütz die Höhenrichtung gegeben werden kann. Die Oberlaffete gestattet eine Seitenrichtung von je 4° nach rechts und links.


Abbild. 5. Elastischer Bremssporn.

Die Kruppsche Fabrik hat bereits im Jahre 1883 ein 8,4-cm-Feldgeschütz mit einer Oberlaffete versucht, die auf einer um 10° nach hinten ansteigenden Gleitbahn hinauflief und mit einer Flüssigkeitsbremse versehen war. —

Der Sporn in seinen mannigfachen Formen, auf die wir noch näher eingehen werden, ist also beim Rohrrücklauf als Geschützhemmung nicht entbehrlich; er hemmt den Rücklauf um so wirksamer, je fester er sich in den Erdboden eingräbt. Der hierdurch für die schnelle Bedienung des Geschützes gewonnene Vortheil würde verloren gehen, müfste der Sporn zum Ausführen der Seitenrichtung aus dem Boden gehoben werden. Da in der Seitenrichtung nach dem selbstthätigen Vorlauf des Geschützes um so kleinere Unterschiede auszugleichen sind, je fester das Geschütz in der vorigen Feuerstellung bleibt, so hat man die Laffeten mit Seitenrichtmaschinen versehen, mittels deren Seitenrichtungen bis zu 8° (3 bis 4° nach rechts und links) ausführbar sind. Diese Seitenrichtmaschinen sind meist so eingerichtet, dafs sie das Bodenstück des Geschützrohrs um eine senkrechte Drehachse, welche die Schildzapfenachse schneidet, seitlich schwenken.


Zungensporn in der Ruhestellung. Abbild. 7.

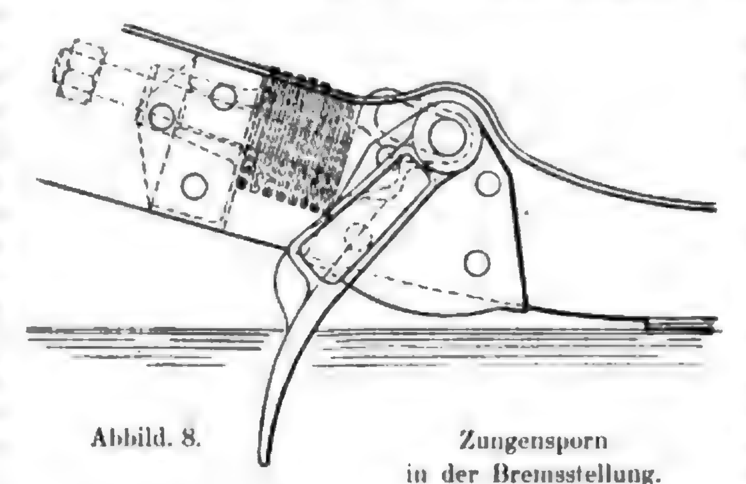
Seitenrichtmaschinen sind schon früher in verschiedenen Artillerien, bei Krupp zuerst 1860, an einem 6-Pfünder-Feldgeschütz angewendet worden. Das Rohr lag mit seinen Schildzapfen in einem Rohrträger, der sich mit seiner scheibenförmigen, wagerechten Unterfläche in Lagern der hölzernen Laffetenwände drehte, wenn das Bodenstück des Rohres auf der Richtsohle mittels hebelartiger Seitenrichtmaschine verschoben wurde. Eine ähnliche Einrichtung erhielt die in Frankreich 1867 eingeführte und aus dem Kriege 1870/71 bekannte Mitrailleuse mit 25 in einem Bronzemantel vereinigten Läufen. Krupp hatte bereits 1866 einen Feld-4-Pfünder mit einer Seitenrichtmaschine versehen, die in ihrer Verbindung mit einer das Rohr und die Höhenrichtmaschine tragenden Oberlaffete mit Vorderpivot zwar typisch für die Kruppschen Schnellfeuer-Feldlaffeten wurde, die aber keineswegs die einzige Versuchsconstruction geblieben ist. Im weiteren Verfolg der erwähnten Construction von 1860 wurde auch ein Rohr mit senkrechten Schildzapfen versucht, die sich in einem ringförmigen Rohrträger drehen, dessen Schildzapfen in den Laffetenwänden liegen. Das Rohr liegt demnach in einer Bewegungseinrichtung, die im Princip der des cardanischen Ringes entspricht. Das Bodenstück des Rohrs ist ohne Richtsohle mit dem Kopf der Höhenrichtschraube verbunden, die ihrerseits an der Spindel der Seitenrichtmaschine gleitet. Die Vereinigung beider Richtmaschinen bewährte sich nicht, weil sie die Treffähigkeit unvortheilhaft beeinflufste, sie dürfte auch für den längeren Fahrgebrauch nicht haltbar genug sein.

Wie der Entwicklungsgang technischer Dinge auf seinem Wege zur Vervollkommnung vom Complicirten zum Einfachen fortzuschreiten pflegt, so auch hier. Die Kruppsche Fabrik gelangte schliefslich zu der in Abbild. 3 dargestellten Construction einer Art Oberlaffete in Form einer Pivotgabel *A* mit Schildzapfenlagern, die aus Stahlblech geprefst ist. Das Ende des nach hinten gerichteten Gabelarmes ist mit der in der Hauptlaffete *B* gelagerten Seitenrichtmaschine *C* verbunden; auch die Höhenrichtmaschine und die Richtsohle lagern in der Hauptlaffete. Die Seitenrichtmaschine schwenkt daher das Rohr seitlich durch Drehen der Pivotgabel, wobei das Bodenstück des Rohrs

Digitized by Google

auf dem Richtsohlkissen gleitet. Die beiden Richtmaschinen sind also voneinander getrennt. Diese Rohrträgereinrichtung hat sich vortrefflich bewährt und ist von der Kruppschen Fabrik für die meisten Feldgeschütze ihres Systems angenommen worden.

Mit allen Seitenrichtmaschinen ist der Nachtheil verknüpft, dafs die Schrägstellung des Geschützrohres zur Mittellinie der Hauptlaffete den Rückstofs auch in dieser Richtung auf die Laffete überträgt; je gröfser die seitliche Rohrabschwenkung und je gröfser die Rückstofsarbeit ist, um so mehr wird auch das Geschütz aus seiner Richtung nach der Seite abgedrängt, nach der das Bodenstück geschwenkt ist, während sich beim Schufs dasjenige Laffetenrad hebt, dem die Mündung zugekehrt ist. Deshalb ist ein Vergröfsern des ganzen Abschwenkungswinkels über 6 bis höchstens 8° praktisch nicht rathsam. Dagegen kann es sich als zweckmäfsig erweisen, diesen Schwenkungswinkel nicht gleichzeitig nach beiden Seiten, sondern so zu vertheilen, dafs bei Rechtsdrall die Mündung etwas weniger nach rechts, als nach links gedreht werden kann, weil auch der Schufs gegen das Laffetenrad der Seite einen gröfseren Druck ausübt, nach welcher der Drall des Rohres gerichtet ist. Die Kruppsche Fabrik hat auch bei einigen neueren Laffeten in diesem Sinne den Schwenkungswinkel vertheilt.



Abbild. 8. Zungensporn in der Bremsstellung.

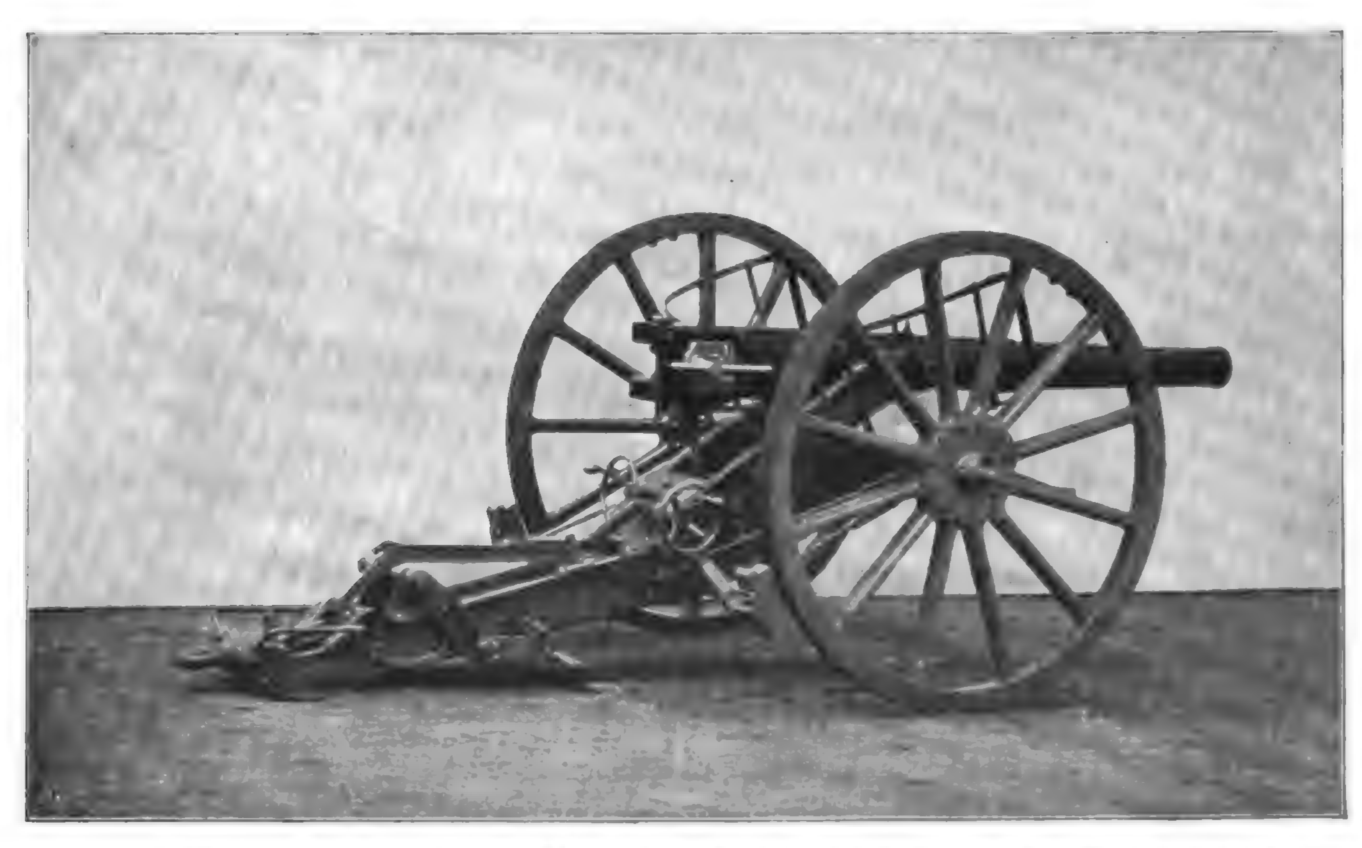
Von den mancherlei anderen Constructionen, welche die Seitenrichtung bezwecken, sei nur noch die der Firma Eichwede in Hannover im Jahre 1879 patentirte (D. R.-P. 7771) Laffete mit gebogener Achse erwähnt. Der Bogen, dessen Mittelpunkt im Laffetenschwanz liegt, ist an einer Seite mit Zähnen versehen, in welche ein an den Laffetenwänden befestigtes, von der Seitenrichtmaschine gedrehtes Schneckenrad eingreift. Dabei wird die ganze Laffete auf der Achse seitlich verschoben, wobei sie sich um den Laffetenschwanz dreht. Das Bewegen dieser schweren Last geht so langsam, dafs die Feuerschnelligkeit nicht gesteigert wird. Dazu kommt das unvermeidliche Verschmutzen des Zahngetriebes und das beim Fahren nach und nach eintretende Lockern desselben, so dafs diese Einrichtung für Feldlaffeten sich nicht empfiehlt. Oberst de Bange und Piffard haben aber diese Einrichtung bei ihrer Schnellfeuer-Feldlaffete M/96, die von der Firma Cail in Paris hergestellt wird, doch angewendet. Wir kommen auf diese Laffete noch zu sprechen.

Noch weniger zweckentsprechend erwies sich eine in Frankreich patentirte Einrichtung, welche darin bestand, dafs ein unter der Laffete nahe dem Laffetenschwanz an einer parallel der Laffetenmittellinie liegenden Welle angebrachtes Schaufelrad durch Eingreifen der Schaufeln in den Boden beim Drehen der Welle den Laffetenschwanz herumschwenken sollte. Diese Einrichtung ist aber in Frankreich vor einigen Jahren mit dem de Placeschen Achsspaten (s. unten) angewendet worden.

Der Rohrrücklauf mit elastischem Auffangen des Rückstofses erfüllte die in ihn gesetzten Erwartungen nicht, denn ohne Mithülfe eines Sporns war durch ihn eine Verminderung des Geschützrücklaufs überhaupt nicht erreichbar. Aber die Versuche haben den schätzenswerthen Erfolg gehabt, dafs sie zu dem schwenkbaren Rohrträger, einer Oberlaffete von denkbar einfachster Form, führten, die bei Anwendung des zum wirksamen Hemmen des Rücklaufs unentbehrlichen Sporns eine gleichfalls unentbehrliche Einrichtung der Schnellfeuer-Feldlaffeten geworden ist.

In der Ueberzeugung, dafs zur Fortentwicklung der Laffete die Ausgestaltung des Sporns unerläfslich sei, gab man ihm zunächst das an der Oberlaffete zwecklose elastische Zwischenmittel, um die zerstörende Stofswirkung des Schusses auf die Laffete abzuschwächen. Die Kruppsche Fabrik war darin nicht ohne Erfahrung. Bereits im Jahre 1872, nach dem nicht befriedigenden Erfolge mit Nebenbremsen, versuchte man die in der Abbild. 4 dargestellte „Pflugbremse", wie sie damals genannt wurde, die ohne nähere Erklärung verständlich ist. Die beiden Pflugscharen (unter jeder Laffetenwand eine) waren durch eine Vierkantführung im hinteren Steg des Pufferrahmens gegen Drehen beim Rücklauf der Laffete gesichert, wobei die Gummipuffer die Stofswirkung milderten. Damit war, im Grunde genommen, der Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Schnellfeuer-Feldlaffete schon damals gewonnen, aber es war kein genügender Anlafs zum Weitergehen vorhanden, weil dieses Bedürfnifs erst mit der viel später aufgekommenen Schnellladeeinrichtung der Kanonenrohre sich geltend machte. Wie wenig selbst das Bedürfnifs für eine Rücklaufbremse damals allgemein empfunden wurde, geht aus einem Urtheil über die Ergebnisse der Schiefsversuche vom 6. März 1872 mit der Kruppschen Pflugbremse in der „Zeitschrift für Schweizerische Artillerie", Jahrgang 1876, Seite 224 hervor. Es heifst dort: „Ein sehr wesentlicher Mangel (der Pflugbremse) war das Aufwühlen des Bodens unter dem Laffetenschwanz, wodurch ein fort-

Abbild. 6. 6,5-cm-Schnellfeuerkanone L/35 mit senkrechtem Keilverschlufs in Feldlaffete mit Flüssigkeits-Spornbremse, Rädern mit stählernem Felgenkranz und Drahtspeichen, Radreifen-Fahrbremse und Achssitzen. (Geleisebreite 1,52 m.)



Abbild. 9. 7,5-cm-Schnellfeuerkanone L/28 in Feldlaffete mit ausschaltbarem federndem Sporn mit Stellvorrichtung. (Achse des Sporns über dem Laffetenschwanz.)

Digitized by Google

währender Wechsel des Geschützstandes nothwendig wurde, also die Anwendbarkeit dieser Bremse für den Feldkrieg als sehr fraglich erscheinen mufste. Weitere Versuche, in der angegebenen Weise den Rücklauf zu bremsen, erscheinen danach zwecklos."

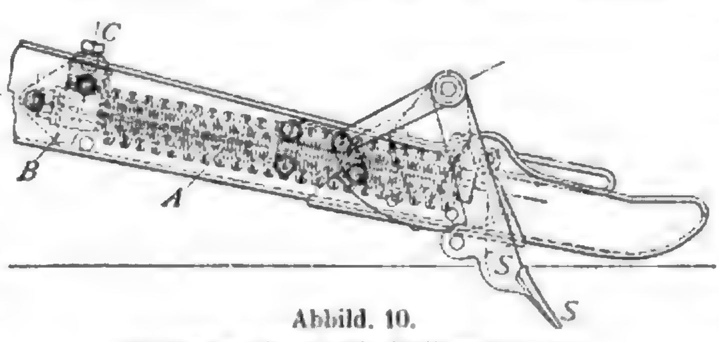
Im März 1892 wurde ein Patent (D. R.-P. 65 948) auf einen elastischen Bremssporn ertheilt, der sich um einen im Laffetenschwanz senkrecht zur Laffetenmittellinie liegenden Bolzen dreht und unter dem Gegendruck einer Feder steht (Abbild. 5), die dicht unter dem Bolzen sich gegen den Sporn stützt. Dieser Hebelarm ist für den Federdruck zu kurz, um ein Vorbringen des Geschützes in die Feuerstellung zu ermöglichen, genügte aber, die Laffetenbeanspruchung und das Bucken zu vermindern.

Das selbstthätige Vorbringen des Geschützes durch die in der zusammengedrückten Bremsfeder aufgespeicherte Rückstofskraft scheint damals noch nicht beabsichtigt gewesen zu sein, diese Absicht kommt zum erstenmal in der dem Grusonwerk (jetzt Fried. Krupp-Grusonwerk) patentirten (D. R.-P. 66 825 vom 19. März 1892) Flüssigkeits-Druckluftbremse zum Ausdruck, wie sie unter dem Laffetenschwanz des Geschützes (Abb. 6) angebracht ist. Die Laffete zieht beim Rücklauf die an ihrem nach unten gebogenen Schwanzende befestigte Kolbenstange aus dem zu unterst liegenden Bremscylinder, wobei der Kolbenkopf die Bremsflüssigkeit aus dem Cylinder durch ein Ventil in den darüberliegenden, mit verdichteter Luft gefüllten Windkessel prefst, da der starre Bremssporn, der sich in den Boden eingräbt, die Bremse festhält, während die Laffete auf derselben zurückgleitet. Durch das Hineinpressen der Flüssigkeit in den Windkessel, wobei hinter dem Kolben Luftleere entsteht, wird die Rückstofsenergie verbraucht, aber gleichzeitig als Arbeitskraft aufgespeichert, die den Kolben in den luftleeren Raum zurückdrängt und damit das Geschütz in die Feuerstellung vorbringt.

Ist schon das Arbeiten mit Flüssigkeitsdruck für den Feldgebrauch bedenklich, wie bereits gesagt wurde, so trifft dies in noch höherem Mafse zu, wenn man sich auf hochgespannte Druckluft und Luftleere verlassen soll. Ungünstig ist auch die starke Mehrbelastung des Laffetenschwanzes, die zu der unvortheilhaften Laffetenform mit weit vorgestreckter Rohrlage zwingt, wie sie Abbild. 6 zeigt.

Ein dem vorbeschriebenen gleichender „hydropneumatischer" Bremssporn wurde mehr als ein Jahr später (Mitte 1893) als neue Erfindung des Hauptmanns (Director der Kanonenfabrik Cail in Paris) Piffard von französischen Fachzeitschriften veröffentlicht. Oberst de Bange, der an dieser Construction mitbetheiligt war, sagt von derselben: „Diese Einrichtung ist, wie ich glaube, dazu bestimmt, die Frage des Schnellfeuer-Feldgeschützes zu lösen. Das Geschütz kann drei- bis viermal so schnell feuern, als die jetzigen, ohne die ballistische Leistung zu verringern und ohne sein Gewicht zu vergröfsern. Unser Schnellfeuer wird dann durch seine überlegene Wirkung die gewöhnlichen Geschütze des Gegners zum Schweigen bringen, bevor sie sich überhaupt eingeschossen haben, und zugleich auf die Truppen einen erhebenden, auf den Feind einen vernichtenden moralischen Eindruck ausüben." Als der berühmte Franzose dies sagte, war der „hydropneumatische Bremssporn", dem diese Apotheose galt, in Deutschland bereits ein überwundener Standpunkt.

Der Sporn mit Flüssigkeitsbremse wurde aufgegeben; statt seiner kam eine Reihe neuer Formen des elastischen Sporns mit Federkraft zum Versuch, von denen der Zungensporn sich durch besonders günstige Wirkungsweise auszeichnete. Das Eigenthümliche dieser Spornart (Abb. 7 u. 8) besteht darin, dafs sie der Laffete einen grofsen Rücklaufsweg gestattet, während die Zusammenpressung der Federn gering bleibt. Die Schrägstellung nach hinten befördert das Eindringen des Sporns in den harten Boden und dadurch seine Hemmwirkung. An Stelle der zuerst verwendeten Kautschukpuffer, die wegen geringer Wetterfestigkeit bald brüchig wurden und dadurch von ihrer Elasticität einbüfsen, sind Scheibenfedern getreten, die sich leicht auswechseln lassen und die Wirksamkeit des Sporns selbst dann nicht aufheben, wenn einzelne Scheiben zerbrechen.



Abbild. 10.
Federnder Sporn mit Stellvorrichtung.

Da die Wirkung aller bisher betrachteten Spornarten auf Fels- und gefrorenem Boden eine Beschränkung erleidet und die zeitweise Beseitigung des Sporns wünschenswerth macht, so wurde er zum Ausschalten eingerichtet, entweder, indem man ihn nach vorn heraufklappte und unter der Laffete aufhing (siehe Abbildung 9), oder indem man ihn um den Laffetenschwanz herum auf die Laffete legte. Die Ausschaltbarkeit des Klappsporns brachte noch den Vortheil, dafs man freiere Hand in den Abmessungen des Sporns erhielt, weil er, ausgeschaltet, beim Fahren nicht in den Boden eingreifen konnte. Gröfsere ballistische Leistungen verlangten aber einen gröfseren Rücklaufsspielraum, zu welchem Zweck der Drehpunkt des Sporns höher gelegt werden mufste, um einen längeren Hebelsarm zu gewinnen. Ein solcher

Digitized by Google

Sporn mit Flüssigkeits- und Federbremse arbeitete sowohl beim Rück- als Vorlauf auf wagerechtem, hartem Boden sehr gleichmäfsig. Andererseits bestätigten die Versuche die ältere Erfahrung, dafs eine für das Wiedervorbringen des Geschützes auf weichem, oder nach rückwärts abfallendem Boden, wie er im Kriege bei den bevorzugten Aufstellungen hinter Höhenkuppen häufig vorkommen wird, hinreichend starke Feder auch für die Bewältigung des Rückstofses ausreicht. In solchen, dem Vorlauf ungünstigen Bodenverhältnissen ist die Flüssigkeitsbremse nicht nur nutzlos, sondern sogar schädlich, weil sie dem Vorlauf entgegenwirkt, also eine Mehrleistung an Federkraft beansprucht. Da aber eine unter allen Verhältnissen, bei nach hinten abfallendem oder ansteigendem, bei weichem oder festem Geschützstande gleichmäfsig arbeitende Rücklaufbremse einstweilen technisch nicht erreichbar scheint, so würde eine den verschiedenen Verhältnissen anpafsbare Bremse, die ein Regeln des Widerstandes beim Vorlauf gestattet, vorläufig denselben Zweck erfüllen. Eine solche von der Kruppschen Fabrik hergestellte Vorrichtung (D. R.-P. 98 219 vom 13. April 1897) ist in der Abbild. 10 schematisch dargestellt. Die mit dem Sporn *S* mittels Gelenk verbundene Stange *A*, welche die Scheibenfedern trägt, hat mit ihrem nach vorn sich verjüngenden Ende Führung in zwei Bronzebremsbacken *B*, deren Auseinanderstellung durch die Schraube *C* sich regeln läfst. Um die Reibung erforderlichenfalls noch verstärken zu können, ist die Stange *A* mit einem Schlitz versehen, in den eine zwischen den Klemmbacken fest gelagerte Reibungsplatte greift. Durch Anziehen und Lockern der Schraube *C* läfst sich der Vorlaufwiderstand ganz nach Bedarf so regeln, dafs ein ruhiger Rück- und Vorlauf stattfindet. Mit diesem stellbaren Federsporn sind die besten Ergebnisse erzielt worden. (Schlufs folgt.)

Sacksches Universal-Trägerwalzwerk.

(Hierzu Tafel XIII.)

Die Bemerkungen, welche auf der letzten Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" über mein Walzensystem* gefallen sind, bilden für mich den Anlafs zu den nachfolgenden Auseinandersetzungen. Gegenüber dem dort ausgesprochenen Urtheil über die Gratbildung mufs ich hervorheben, dafs bei meinem Universal-Trägerwalzwerk** gerade eine exacte Bearbeitung der äufseren Kanten der Flantschen die Hauptsache ist, und dafs es sich hierin wesentlich von anderen Systemen unterscheidet, bei denen entweder die Kantenbearbeitung ganz fehlt, oder wie beim Greyschen besondere Walzen zu diesem Zwecke benöthigt werden.

Die Gratbildung wird bei meinem Walzwerk vollkommen vermieden. Es ist dies auch an X- und ⊢⊣-Flufseisenstäben zu sehen, welche auf einem kleinen Walzwerk meiner Construction hergestellt wurden.*** Sämmtliche Kanten sind genau bearbeitet und gratlos. Ich wende die allgemein üblichen Mittel zur Gratvermeidung an, nämlich Wechsel der Gratstelle und wenig Druck daselbst. Dafs ich vier Gratstellen habe, ist belanglos und kann nicht als Nachtheil bezeichnet werden, wenn der Grat überhaupt vermieden wird, und dafs dies der Fall ist, läfst sich durch Aufzeichnung der in der Kalibrirung aufeinanderfolgenden Querschnitte mit Sicherheit beurtheilen (vergl. Fig. 1 bis 3, Tafel XIII). Auch die Zweckmäfsigkeit meiner Kalibrirung wurde allgemein anerkannt. Es giebt keine exactere und klarere Kalibrirung der ⊢⊣-Eisen als die mit vier Walzen. Flantschen und Stege lassen sich genau gleichmäfsig und auch gleichzeitig strecken. Besonders das letztere ist bei der jetzigen Methode überhaupt nicht möglich, wie ich in „Stahl und Eisen" 1887 auf Seite 541 nachgewiesen habe. Die Flantschen werden vorher gestreckt, während der Steg seine bisherige Länge noch beibehält. Erst nach vollendeter Streckung der Flantschen beginnt die Streckung des Steges. Dieser Mangel der jetzigen Kalibrirung läfst sich nicht vermeiden und wirkt jedenfalls nicht günstig auf die Beschaffenheit des Materials ein. Daher würden auf einem Universalwalzwerk mit vier Walzen gewalzte ⊢⊣-Profile zweifellos zuverlässigere Träger abgeben. Hierzu kommt noch, dafs man die Flantschen viel breiter, und ohne Verjüngung herstellen kann. Solche Träger lassen für Eisenconstructionen eine weit vielseitigere Verwendung zu, denn die schmalen Flantschen der jetzigen Normalprofile werden in Eisenconstructions-Werkstätten sehr beklagt. Breitflantschige Träger lassen sich wegen annähernd gleichen Trägheitsmoments nach der X- und Y-Achse auch sehr vortheilhaft für Stützen benutzen. Wenn die Flantschen ohne Verjüngung in gleicher Dicke hergestellt werden, lassen sich die Löcher in dieselben stanzen, Nieten und Schrauben besser einziehen und Querträger finden auf den geraden Untergurten bessere Auflage. Auch für Bauzwecke sind breitflantschige Träger

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 22 Seite 1036.

** „Stahl und Eisen" 1886 Nr. 12 Seite 765 bis 776, 1887 Seite 540 bis 547.

*** Diese Proben lagen der Redaction vor.

Digitized by Google

viel wirthschaftlicher, da man hohe Profile vielfach nicht aus baulichen Gründen anwenden kann und mehrere ⊢⊣-Eisen zur Aufnahme der Last nebeneinander legen mufs.

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs bei gleichen Gewichtspreisen derartige Träger viel lieber gekauft würden als die jetzigen Normalprofile.

Zum Vergleich mit dem Greyschen Walzwerk gestatte ich mir, noch eine kurze Beschreibung nebst Zeichnung der Walzen für ein Universal-Trägerwalzwerk für Flantschen von 100 bis 250 mm Breite beizufügen.

Dasselbe ist ein Reversirduo und besteht aus drei Gerüsten, um die Abnutzung zu vertheilen und die Vorwalzen stark aufrauhen zu können. Im ersten Gerüst mit den Walzen von Fig. 4 und 7 werden rechteckig vorgewalzte Blöcke auf eine rohe ⊢⊣-Form gebracht. Sobald das Kaliber nach einer Anzahl von Stichen voll gehalten wird, und beim Weiterwalzen im ersten Gerüst Grat entstehen würde, geht man ins zweite Gerüst über (Fig. 5 u. 8). Hier tritt die allseitige Kantenbearbeitung ein. Um die Gratstelle zu wechseln, wird der Stab nach jedem Durchgange um 180° gewendet. Zu diesem Behufe ist vor und hinter dem zweiten Gerüst ein Kantapparat angeordnet, der beliebig lange und schwere Trägerprofile zuverlässig umlegt. Die Flantschen werden in gekrümmtem Zustand entwickelt. Dies ist sehr zweckmäfsig, um die Abnutzung der Walzen zu beschränken und einen besseren Ein- und Austritt des Stabes herbeizuführen, sowie nichtkonische Flantschen herstellen zu können. Im dritten Gerüst (Fig. 6 und 9), welches nur für den Fertigstich dient, werden die Flantschen gerade gebogen.

Die seitlichen Walzen werden nicht angetrieben, sondern dienen nur als Schleppwalzen, die von dem seitens der horizontalen Walzen durchgezogenen Stab mitgenommen werden. Das Fassen der Walzen erfolgt, nachdem der Stab einigemal durch die Walzen gegangen ist, mit Sicherheit wegen des zungenartig vorstehenden Steges. Bevor sich die Zunge gebildet hat, also bei den ersten Stichen, war bei meinen früheren Constructionsvorschlägen für ⊢⊣-Eisen keine hinreichende Sicherheit für das Fassen geboten. Diese Schwierigkeit ist durch mittlerweile getroffene Verbesserungen beseitigt. Ein Versagen des Walzwerks mangels Fassens ist nunmehr ausgeschlossen. Auch ist das Walzwerk jetzt so einfach und kräftig geworden, dafs es allen praktischen Anforderungen genügen wird. Die Dimensionirung der Zapfen ist eine ausreichende, zumal man die Walzen für die schweren Profile von geschmiedetem Material machen kann. Der Walzenwechsel und die genaue Adjustirung der Walzen ist ebenso bequem wie sonst auch. Die Verstellung der vier Walzen geschieht in der von der Kalibrirung vorgeschriebenen Weise ohne alle Schrauben und Räder durch einen Mann für alle Gerüste. Ein Irrthum durch falsches Stellen einer einzelnen Walze ist nicht möglich, da die Bewegungen aller vier Walzen voneinander abhängig sind. Die Walzen werden mit Starrheit und Genauigkeit in ihren verschiedenen Lagen, wie sie die Kalibrirung vorscheibt, gehalten, so dafs sie auch den gröfsten Walzdrücken gewachsen sind. Die angestellten Versuche in kleinem Mafsstab bestätigen dies. Auch der Kantapparat arbeitet ganz zuverlässig. Ich bin gerne bereit, die Versuche mit meinen Apparaten zu wiederholen.

Das mehrmalige Umdrehen des Stabes beim Walzen im zweiten Gerüst kann nicht als Nachtheil bezeichnet werden, wenn es sich ohne Zeitverlust, und ohne besondere Bedienungsmannschaften zu erfordern, ausführen läfst. Der geringe Kraftaufwand spielt keine Rolle. Die Einrichtung ist so getroffen, dafs zur Bedienung der beiden Kantapparate vor und hinter der Walze nur ein Hebel nothwendig ist, der in regelmäfsigem Betrieb mit den Rollgangs-Bedienungshebeln combinirt ist. Während des Umsteuerns der Rollgänge erfolgt das Wenden. Es entsteht also kein Zeitverlust. Der Kantapparat führt, im Gegensatz zu Kantapparaten für Kaliber-Blockwalzwerke, immer dieselbe zwangläufige Bewegung, von einer Endstellung in die andere, aus. Man braucht seiner Bedienung daher keine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ein Mann kann also Rollgänge und Kantapparat versehen. Durch sehr lange Führungen vor und hinter der Walze wird der Stab gerade gehalten, so dafs ein Versagen des Wendeapparates wegen eingetretener Krümmung des Stabes nicht erfolgen kann. Das Wenden der Blöcke hat noch den Vortheil, dafs der in der oberen Rinne der Walzstäbe sich ansammelnde Glühspan beim Umdrehen herunterfällt, so dafs bessere Oberflächen erzeugt werden. Die Fertigwalzen, welche beim Universalwalzwerk viel mehr geschont werden, werden möglichst glatt gehalten. Das Aussehen des fertigen Trägers würde also auch ein besseres sein, als bisher.

Dagegen möchte die Abnutzung auf den beiden ersten Gerüsten wegen der öfteren Durchgänge um so gröfser erscheinen. Dem ist aber nicht so, es ist vielmehr zu berücksichtigen, dafs sich bei der jetzigen Kalibrirung die Walzenkanten, welche die Hohlkehlen der ⊢⊣-Profile bilden, in verstärktem Mafse abnutzen, weil sie unter dem grofsen Walzdruck an den inneren Flantschenflächen entlang schrappen und das Material dort wegdrücken müssen, während bei den Universalwalzen diesen Stellen keine aggressive Wirkung zufällt, indem sie nur als Widerhalt gegen den von aufsen durch die Seitenwalzen ausgeübten Druck dienen und eine mehr wälzende Bewegung zwischen Walze und Stab stattfindet (vergl. Fig. 1 bis 3), das Kaliber also auch viel häufigeren Walzdurchgängen gewachsen ist. Die Reibung der Walzen an dem Stabe ist bei dem Universalwalzwerk geringer,

Digitized by Google

dagegen käme die Reibung der Zapfen der Seitenwalzen hinzu. Durch Wegfall der erwähnten schrappenden Wirkungsweise wird indefs der Kraftbedarf des Universalwalzwerks wesentlich kleiner sein, als beim jetzigen Trägerwalzwerk.

Dafs mein Walzwerk bis jetzt noch nicht ausgeführt worden ist, liegt in erster Linie daran, dafs für ⊢⊣-Eisen die Verarbeitung der Blöcke nicht in den Rahmen der bisher üblichen Fabricationsweise pafst. Die Blöcke müssen nämlich in gröfseren Querschnitten gegossen werden, um genügende Breite der Brammen für den ersten Universalstich zu erhalten. Diese Blöcke lassen sich in den jetzigen Kaliber-Blockwalzen nicht mehr gut verarbeiten. Es sind dann Universalwalzwerke zum Blocken nöthig, wie sie sich in Amerika und England für Blechbrammen und Schiffsmaterial immer mehr einbürgern.

Für Kreuzprofile, die sich aus quadratischen Blöcken üblicher Gröfse herstellen liefsen und für welche meine früheren Vorschläge bereits eine befriedigende Lösung enthielten, da die Walzen auch bei den ersten Stichen fassen, wurde die Rentabilität wegen zu geringen Bedarfes bezweifelt.

Rath, den 10. November 1898.

Hugo Sack.

Ueber die Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen.

Von Hütteningenieur **Oscar Simmersbach** in Zabrze, Oberschlesien.

Wenn man sich den Aufblähungsgrad der Steinkohle während der Verkokung vor Augen führt, sieht man bei den sogenannten Kokskohlen eine viel stärkere Aufblähung, als sie die Gaskohlen und die Magerkohlen aufweisen.

So zeigt für die in Betracht kommenden Flötzpartien des Ruhrkohlenbeckens nachstehende Tabelle die charakteristischen Formen der Koksrückstände, und zwar veranschaulicht jede einzelne Figur nach Muck* das Verkokungserzeugnifs von je 1 g Kohle in natürlicher Gröfse bei normaler, das heifst starker Erhitzung; die chemische Zusammensetzung ist auf aschenfreie Kohle berechnet.

Art	Gaskohle	Kokskohle	Magerkohle
Koksrückstand von 1 g Kohle in natürlicher Gröfse . .			
Kohlenstoff	80 %	85 %	90 %
Wasserstoff	6 „	5 „	4 „
Sauerstoff	14 „	10 „	6 „
freier Wasserstoff .	4 „	4 „	3 „
Koksausbeute . . .	60 „	70 bis 80 %	90 „
Spec. Gewicht . .	1,30	1,35	1,40

Infolge der stärkeren Aufblähung der Kokskohlen gerathen naturgemäfs die einzelnen Kohlenpartikelchen im Koksofen näher aneinander, die Hohlräume werden geringer, so dafs ein Zusammenbacken der einzelnen Theilchen eher erfolgen, und ein fester zusammenhängender Koks eher entstehen kann, zumal die Verkokung von aufsen nach innen vor sich geht, also ein gewisser Druck vorherrscht; bei den Gas- und Magerkohlen hingegen sind angesichts der schwachen Aufblähung die Zwischenräume viel gröfser, es kann mithin ein Zusammenbacken der einzelnen Kohlentheilchen nicht so leicht eintreten, um so weniger, als auch die Backfähigkeit derselben an sich viel weniger intensiv erscheint, als bei den Kokskohlen.

Es liegt auf der Hand, dafs man früher oder später auf den Gedanken kommen mufste, die Zwischenräume bei den Gas- und Magerkohlen mittels mechanischer Vorrichtungen zu verkleinern, um so die Verwendung dieser Kohlenarten zur Verkokung in höherem Mafse zu ermöglichen; soweit Verfasser weifs, hat Fritz W. Lürmann in Osnabrück als Erster (1881) diesem Gedanken Ausdruck verliehen.

* „Steinkohlen-Chemie" S. 26.

Digitized by Google

Anfänglich versuchte man, die Comprimirung der Kohle im Koksofen selbst vorzunehmen. So legte man auf der Friedrich-Orzesche-Grube in Oberschlesien Beschwerungsplatten durch einen Schlitz im Scheitel des Ofengewölbes auf die Beschickung, welche während des Verkokungsprocesses auf der letzteren lasteten; im Borsigwerk wurden die Kohlen nach dem Einfüllen mittels Walzen dichtgedrückt; und C. Sachse versah später, ausgehend von der Erkenntnifs, dafs eine ruhende, schwere Last oder eine abwärts drückende Kraft nie so kräftig wirkt, als ein aus gewisser Höhe fallender Körper, die Koksöfen in der Mitte des Scheitels mit einem durchgehenden Längsschlitz ohne Brücken, welcher an einem Ende auf die volle Ofenbreite vergröfsert war, und führte durch den so entstehenden Querschlitz einen Stampfer, bestehend aus einer an eiserner Stange befestigten Eisenplatte, ein, der durch den Längsschlitz das Stampfen der Kohle auf der ganzen Länge des Ofens gestattet. Keine von diesen Methoden hat sich in der Koksindustrie einzubürgern vermocht, ebensowenig wie das Eindrücken der Kohle in den Ofen mit der Ausstofsmaschine von Erfolg begleitet war.

Mehr versprach die Idee, das Verdichten aufserhalb des Koksofens in einem dem Ofeninnern entsprechenden Kasten mit aufklappbaren Wänden vorzunehmen und dann den so verdichteten Kohlenkuchen in den Ofen zu schieben. Leicht in Witkowitz ging dazu über, Walzen mittels Seil über die Kohlen hin und her zu fahren, wobei die Walzen selbst bezüglich der Höhe eingestellt werden konnten, während Ritter von Mertens auf den Erzherzoglichen Hüttenwerken zu Trzynietz in Oesterreichisch-Schlesien mit hölzernen Stampfern die Kohle niederstampfte. Das Mertenssche Verfahren fand infolge der stärkeren Verdichtung der Kohle den meisten Anklang und wurde in verschiedener Weise weiter ausgebaut.

Baumgarten benutzte statt des hölzernen Gefäfses einen fahrbaren Blechkasten, und nach dem Stampfen und Herunterklappen der Wandungen wurde der freistehende Kohlenkuchen sammt Bodenplatte von der Koksausstofsmaschine, die sich auf der gegenüberliegenden Ofenseite befand, in den Ofen gezogen und dann der Boden unter der Kohle von einer Winde zurückgebracht; Quaglio* befestigte auf der Koksanstalt Poremba (O.-S.) und in Friedenshütte den Boden des Blechkastens auf einer Zahnstange, mittels deren er durch Zahnradvorgelege in den Koksofen hineingeschoben wird, so dafs also Ausstofsmaschine und Stampfwagen auf derselben Seite der Oefen arbeiten konnten; Bremme endlich vermied den Uebelstand, dafs die Stampfmaschine jedesmal zwecks Füllen der Blechkasten nach dem Kohlenbehälter hinfahren mufste, auf Julienhütte (O.-S.) dadurch, dafs er die Ueberdachung der Maschine zu einem starken Plateau ausbildete, auf dem ein Schienengeleise mit herunterklappbaren Enden eingebaut wurde, um an jeder beliebigen Stelle mit dem Koksofen eine Verbindung herstellen zu können und so das Füllen der Kasten von den Oefen her zu ermöglichen. In dieser Form sind heute die Kohlenstampfvorrichtungen in Oberschlesien am verbreitetsten.

Die Einführung des Stampfens der Kohle von Hand in einem dem Ofeninnern entsprechenden Kasten wurde durch die damit verbundenen Vortheile sehr begünstigt. Die früheren hohen Reparaturkosten der Oefen fielen zum grofsen Theil fort und blieben erspart; die Arbeit selbst wurde erleichtert, indem das gesundheitsschädliche Füllen der in Gluth befindlichen Oefen von oben herab aufhörte, so dafs die Koksarbeiter weniger anstrengenden Dienst hatten; ferner konnte die Handhabung und Beaufsichtigung des Stampfens eine genauere sein, als bei dem Verdichten im Ofen selbst, es verbesserte sich somit die Koksqualität, um so mehr, als man auch die Stirnseiten des Kohlenkuchens gut verkokt erhielt, sofern man ihn nicht bis dicht an die Koksofenthür heranschob, sondern einen Zwischenraum liefs.

Andererseits aber stellten sich die Unkosten des Stampfens von Hand nicht niedrig. Für eine Koksofenbatterie von 60 Oefen braucht man zum Beschicken zwei Maschinen (eine zur Reserve) mit je zwei Stampfapparaten, und zum Bedienen der Stampfkasten 16 Männer in 24 stündiger Schicht, so dafs sich bei einem Lohnsatz von 2,50 ℳ f. d. Schicht die Kosten des Stampfens täglich auf 40 ℳ belaufen. Nicht in Rechnung sind hierbei die Ausgaben gezogen, welche dadurch entstehen, dafs infolge des doch immerhin wenig gleichmäfsigen Stampfens von Hand der Kohlenkuchen beim Hineinschieben in den Ofen häufig zusammenstürzt und dann Ausbesserungen an den Oefen und Maschinen hervorruft; insbesondere tritt diese Störung während der Nachtschicht und bei nebligem Wetter sowie strenger Kälte ein, wenn die Beaufsichtigung lässiger gehandhabt wird.

Beide Thatsachen, sowohl die hohen Kosten des Handstampfens, als auch die häufigen Störungen, boten daher mit der Zeit Veranlassung, geeignete mechanische Vorrichtungen zu ersinnen, die ohne grofse Unterhaltungskosten stets gleichmäfsig feste Kohlenkuchen herstellten und dabei der Aufsicht entbehren konnten. Auf zwei verschiedenen Wegen suchte man der Lösung dieser Frage näher zu kommen, und zwar 1. auf dem Wege des mechanischen Pressens der Kohlen in wagerechter Richtung und 2. durch mechanisches Stampfen des Kohlenkuchens in senkrechter Richtung.

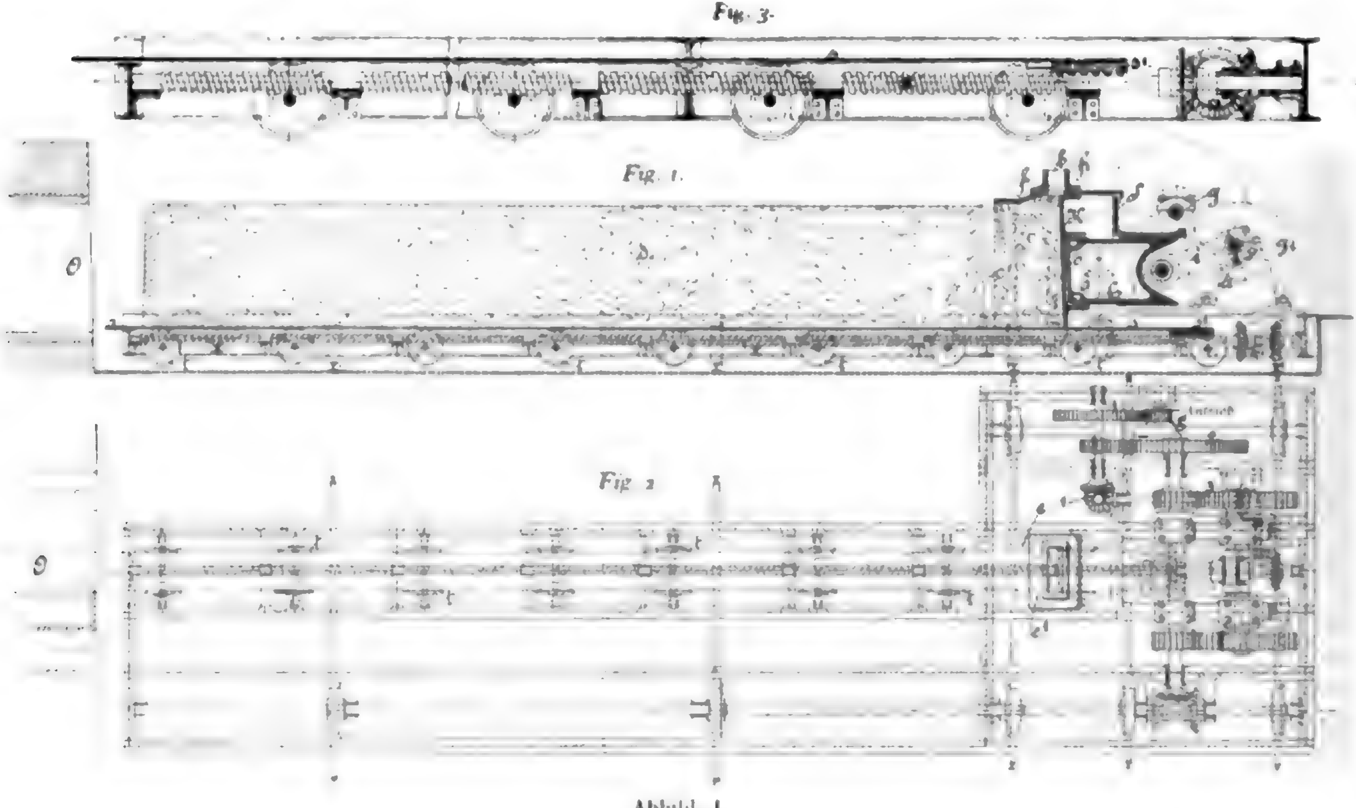
Die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen a. d. Saar betraten im vorigen Jahre wieder das verlassene Gebiet des Pressens. Die

* Vergl. auch „Stahl und Eisen" 1897 S. 601.

Röchlingsche Vorrichtung* ist eine fahrbare Stempelpresse, welche gemäfs Abbild. 1 aus zwei konisch geformten Seitenwänden *e* und *e'*, der ebenfalls verjüngt geformten Deckplatte *f* mit darauf befestigtem Mundstück f_1 und der Stirnwand *S* besteht, die mit der Lagerung des Vorgeleges *g* und der Kurbelwelle g_1, sowie der cylindrischen Führung für den Prefsstempel *K* in einem Stück gegossen ist. Der Prefsstempel *K* ist an einer Seite durch die Druckstange *i* mit der Kurbel *a* verbunden und an der anderen Seite an einer Prefsplatte durch den Keil *o* befestigt.

Die Pressung der Kohle, welche durch den Kanal *b* in den Prefsraum *c* geworfen wird, erfolgt in der Weise, dafs der Antrieb bei *E* eingeschaltet und durch Vorgelege 1 bis 3 die Kurbelwelle mit der Kurbel *a*, Prefsstange *i* und Prefsplatte *K* in Betrieb gesetzt wird, wodurch sich die Prefsplatte *K* vor- und rückwärts bewegt. Beim erstmaligen Anpressen der Kohle ist die Prefsraumöffnung bei *c* durch Plattenverschlufs verschlossen. Nachdem der Prefskopf den Raum zwischen c_1 und der Kanalöffnung *b* mit Kohle vollgeprefst hat, wird der Plattenverschlufs bei c_1 entfernt und die Kohle in einer Kuchenform *d* aus dem Prefsraum *c* durch die Oeffnung c_1 stückweise auf einer Stahlblechplatte herausgedrückt; während des Pressens wird der geprefste Kuchen durch die Sohlplatte *s* weiter bewegt. Wenn der Vorschub sein Maximum erreicht hat, wird die Sohlplatte unter dem Kuchen zurückgezogen, wobei der Kuchen von dem Prefskopf festgehalten wird, und dann wird weitergeprefst. Sobald der Kuchen die Ofenlänge erhalten hat, wird die Kohlenzuführung in den Prefsraum abgestellt, der fertiggeprefste Kuchen bei c_1 abgeschnitten und die Stempelpresse vor die leere Ofenkammer gefahren, um den Kohlenkuchen daselbst mittels der Schiebeplatte *s* einzuführen.

Die Schiebeplatte *s* lagert auf den Rollen *t*; sie ist am Ende mit dem Spindelgewinde s_1 versehen, welches mit dem halben Gewindeumfang in die unter der Platte gelagerte Spindel *x* eingreift. Die Spindel wird nun durch eine Rück- und Vorwärtseinschaltung bei *v* und durch die konischen Räderpaare v^1 von dem Vorgelege 1 aus in Betrieb gesetzt. Diese Bewegung wird so lange fortgesetzt, bis die Platte *s*, auf welcher der Kohlenkuchen *d* ruht, mit dem Spindelgewinde s_1 so weit vorgeschoben ist, dafs sich der Kuchen vollständig in der Ofenkammer befindet. Nach Abschlufs der Ofenkammer am Stirnende durch eine Platte wird die Spindel für Rückgang umgeschaltet und die Platte *s* unter der Ofenverschlufsplatte wieder in ihre frühere Lage geschoben, worauf die Pressung der Kohle von neuem beginnen kann.



Abbild. 1.

Das Hineinschieben des Kohlenkuchens mit Gewindespindel, statt Zahnstange, bedeutet einen nicht zu unterschätzenden Fortschritt. Die bisher in Verwendung stehende Zahnstange verursachte nicht selten Erschütterungen des Kuchens, welche sich durch Abnutzung des Materials noch verstärkten und den Kuchen leicht transportunfähig

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 381.

Digitized by

machten; zugleich ruinirte die Zahnstange die Oefen und bildete eine Mitursache der häufigen Reparaturen der Kokschargirmaschinen. Mit Freuden wäre es zu begrüfsen, wenn die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke durch Erhöhung der Fördergeschwindigkeit ihre Idee weiter vervollkommnen würden.

Ob das Pressen der Kohle nach dem Röchlingschen Verfahren sich bewähren wird, dürfte eine andere Sache sein; Kohle verhält sich nicht so wie fetter Thon! Jedenfalls aber wird bei Frost zur Winterszeit das Einfüllen der Steinkohle durch den engen Kanal mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden sein; des weiteren wird das Vorwärtsschieben mit Spindel sich schwer mit dem Vordringen des geprefsten Kuchens aus dem Mundstück in Einklang bringen lassen.

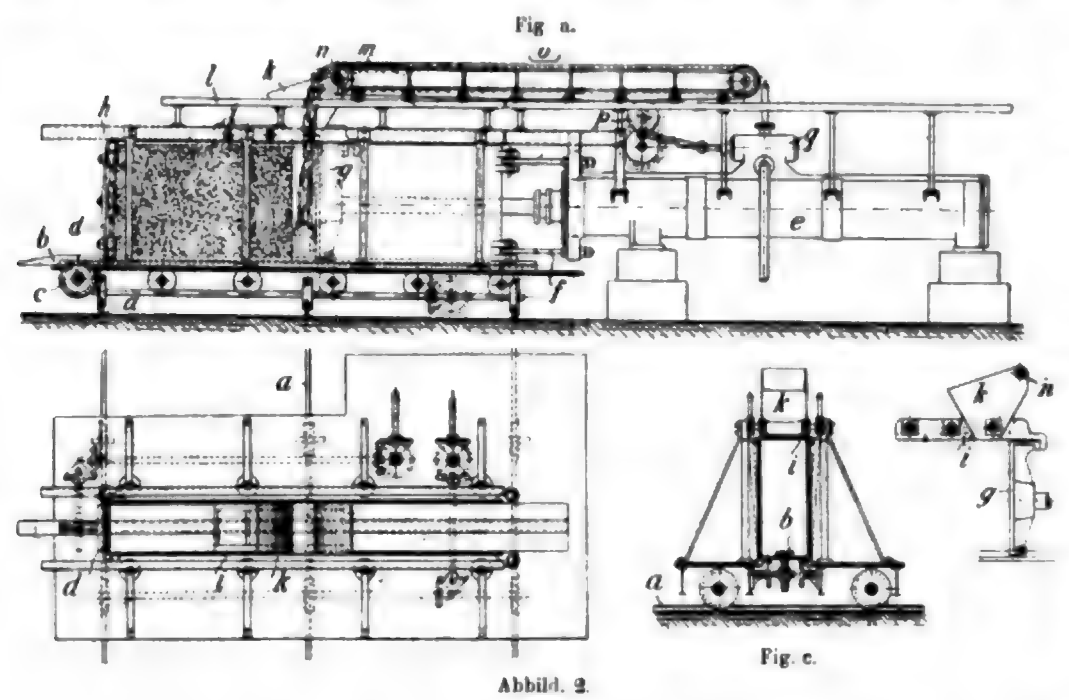


Fig. a.

Fig. c.

Abbild. 2.

Wahrscheinlich bilden diese Mängel auch die Ursache, dafs die Röchlingschen Werke vor kurzem ein neues Patent auf „absatzweises Pressen der zu verkokenden Kohle" aufnahmen. Dieses besteht, wie die Abbild. 2 (Fig. a und c) näher erklärt, darin, dafs eine gewöhnliche feststehende Presse *e* mit einem fahrbaren Kasten gekuppelt wird und mittels ihres Prefsstempels *g* den oberhalb des Kastens verschiebbaren Einschütttrichter *k* bei dem Rückgange des Stempels mitnimmt und bei der Vorwärtsbewegung des Stempels durch den Stempelkopf abschliefst. Mit dem verschiebbaren Einfülltrichter *k* steht ein Kohlenförderwerk *m* in Verbindung, dessen endlose Bahn an ihrem Kopfende mit dem Einfülltrichter verbunden ist und dadurch bei der Verschiebung desselben unter dem Zufuhrstrumpf *o* fortbewegt wird. Der Betrieb wird dadurch geregelt, dafs die Steuerung *q* des Prefskolbens von der Welle *p* bewegt wird, die zugleich das Förderwerk antreibt; der Einfülltrichter *k* hängt mit der auf Rollen laufenden Druckplatte *i* (Fig. *c*) zusammen.

Was dieses zweite Röchlingsche Verfahren anbelangt, so dürfte sonder Zweifel die selbstthätige Zuführung der Kohle nicht wenig Anhänger finden, zumal die Construction verhältnifsmäfsig einfach erscheint, so dafs kein Grund zu der Annahme vorliegt, dafs unliebsame Störungen eine häufige Beigabe bilden würden. Andererseits wird aber nach Ansicht des Verfassers das Vorwärtsschieben des Prefskuchens mit Zahnstange nicht leicht von statten gehen, mag man nun nur die vordere Stirnplatte entfernen oder gar alle die schweren Wände des Formkastens; eine solche Arbeit bei einem 9 m langen Kasten vorzunehmen, ist jedoch keine Kleinigkeit.

Während die Vorrichtung der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke als einzige ihres Systems dasteht, sind von Kohlenstampfmaschinen mehrere neuerer Construction vorhanden, die mehr oder weniger alle bezwecken, das Stampfen der Kohle mit der Hand nach Möglichkeit nachzuahmen; es verdienen besondere Berücksichtigung: 1. die Hoffmannsche Kohlenstampfmaschine, 2. die Brinck & Hübnersche Stampfvorrichtung und 3. der Kleinsche Apparat.

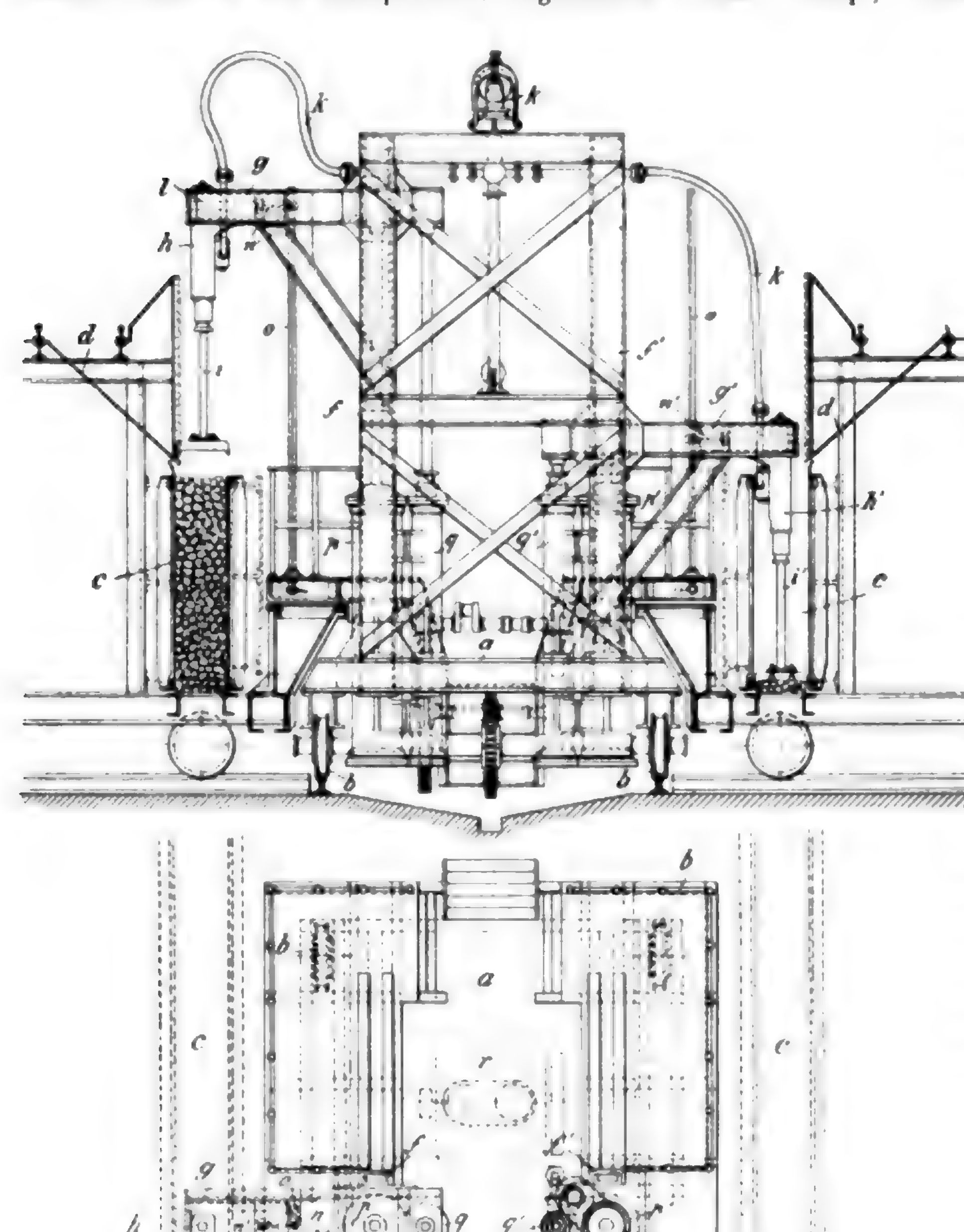
Die Kohlenstampfmaschine des Ingenieurs Hoffmann in Berlin besteht nach Abbild. 3 aus dem aus ⊏-Schienen zusammengesetzten Wagen *a*, der mittels der Räder *b* auf Schienen längs der zu beiden Seiten angefahrenen Stampfkasten *c* fahrbar ist. Von dem Wagen *a* ragen, sich gegenüberstehend, je zwei ⊏-Schienen *f* und f_1 senkrecht empor, welche untereinander und mit dem Wagengerüst hinreichend verstrebt sind, um eine sichere Führung und Stütze für die beiden Ausleger *g* und g^1 zu bilden. Diese tragen an ihrem seitwärts frei auslaufenden Ende die eigentliche Stampfmaschine *h* und h_1 mit den Stampfern *i* und i_1. Die Stampfmaschine gleicht einer Gesteinsbohrmaschine und wird einer solchen entsprechend mittels durch Rohr- und Schlauchleitung *k* eingeführten, auf den am Stampfer selbst vorgesehenen Dampfkolben wirkenden Dampfes betrieben.

Für jeden Stampfer ist eine vierkantige Stellwelle *o* angeordnet, auf welcher verschiebbar ein mit entsprechendem Vierkantauge versehener Kurbelarm *n* sitzt, der durch ein Gelenk n^1 mit dem im

Digitized by Google

Ausleger verschiebbar gelagerten Boden der Stampfmaschine verbunden ist, so dafs also durch Drehen der Vierkantwelle die bezügliche Stampfmaschine im Ausleger nach auswärts oder einwärts geschoben und so genau auf den Stampfkasten eingestellt werden kann.

Sobald durch Oeffnen der Kohlentaschen *d* eine Schicht Kohlen in dem Stampfkasten aufgeschüttet ist, werden die Stampfer vermittelst der Hebecylinder *p* und p_1 und der Katarakte *q* und q_1 auf die entsprechende Stampfhöhe und durch die Stangen *o* in die richtige Stellung zu ihrem Stampfkasten eingestellt; sodann treten die Stampfmaschinen *h* und h_1 in Thätigkeit, die unter schneller Auf- und Niederbewegung der Stampfer und langsamer Weiterbewegung des ganzen Fahrzeuges längs der Stampfkasten das Feststampfen der Kohlenschicht bewirken. Ist diese fertig gestampft, so werden wiederum die Taschen *d* geöffnet, eine neue Kohlenschicht wird aufgeschüttet und das Stampfen wiederholt sich, bis der Kohlenkuchen zum Beschicken des Koksofens genügt.



Abbild. 3.

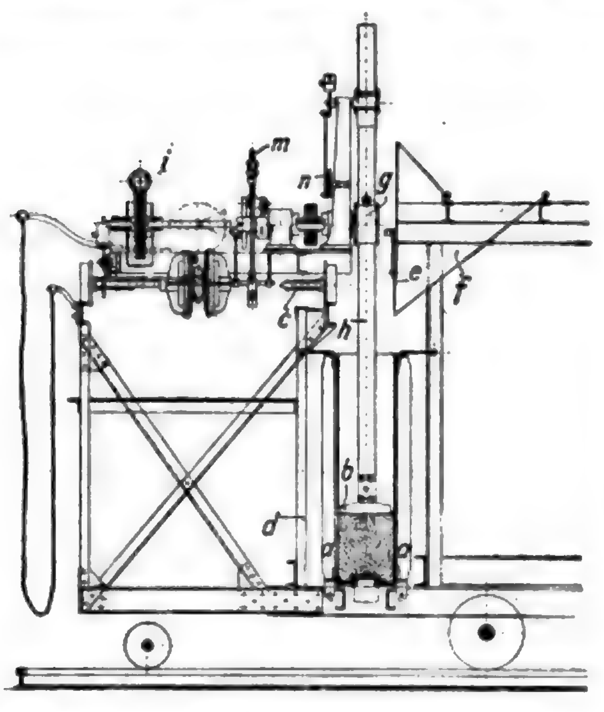
Im allgemeinen dürfte die Hoffmannsche Kohlenstampfvorrichtung nicht zu complicirt, aber hinsichtlich der Anlage, als auch bezüglich des Betriebes mit nicht geringen Ausgaben verknüpft sein. Dampf, Prefsluft bezw. Druckwasser sind für sich zu erzeugen, und die Wartung der Katarakte, Stopfbüchsen, Geradführung u. s. w. mufs eine sehr sorgsame sein und erfordert eine gut bezahlte Kraft. Die Kosten werden aber noch höher erscheinen mit Rücksicht auf die geringe Leistungsfähigkeit des Stampfers trotz seiner grofsen Geschwindigkeit, sintemalen jeder Kohlenkuchen etwa zwei Stunden Herstellungszeit benöthigen wird. Das schnelle Stampfen wird übrigens ein nachtheiliges Emporschleudern der neben dem arbeitenden Stampfer liegenden, lose aufgeschütteten Kohle hervorrufen, die selbstredend auf den Stampfer fällt. Ob der begrenzte Hub des Stampfers den Kohlenkuchen hinreichend zu pressen vermag, mufs ebenfalls noch in Frage gezogen werden. Ferner wird das fortwährende Heben des Stampfmechanismus in dem Mafse, als Kohle aufgeschüttet wird, viel Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten nach sich ziehen, wie sich früher bei Excenter- und Daumenstampfversuchen ergeben hat.

Mehr Erfolg versprechen die beiden anderen Stampfvorrichtungen. Bei der Brinck & Hübnerschen Anordnung fällt gemäfs Abb. 4 die Kohle aus dem Trichter *f* durch die Schiebethür *e* in den mit seitlich herabklappbaren Wänden *a* versehenen Kasten, wo sie durch den Stampfer *b* in Schichten von etwa 300 mm Höhe festgestampft werden. Der Stampfer *b* hängt an einem Wagen *c*, welcher, auf einem Gerüst von ⊏-Eisen laufend, die ganze Länge des Kastens bestreichen kann. Der Stampfer *b* wird durch Frictionsrollen *g* bewegt, welche die Stampferstange *h* zwischen sich fassen und durch ein Schneckengetriebe *i* von einem Elektromotor aus oder durch einen Kreisseiltrieb von der Koksausdrückmaschine aus ge-

Digitized by Google

dreht werden. Hierbei ist die Einrichtung getroffen, dafs der Stampfer *b* selbstthätig und continuirlich arbeitet, unabhängig davon, wie weit der Kasten bereits aufgestampft ist. Da die Kohle schichtenweise gestampft wird, so ist eine wiederholte Umkehrung des Stampfers *b* an den Enden des Kastens erforderlich. Beim Stampfen ist die Hubhöhe unabhängig von der Stampfhöhe. Bemerkt sei noch, dafs eine Wagenbewegung möglich ist, ohne dafs der Stampfer arbeitet, und dafs der Stampfer sich leicht in jede Lage bringen und in derselben festhalten läfst, wobei sämmtliche Einrichtungen durch die Handhebel *m n* gesteuert werden.

Unzweifelhaft ist die Brinck & Hübnersche Stampfvorrichtung * hinsichtlich ihrer ganzen Bau-

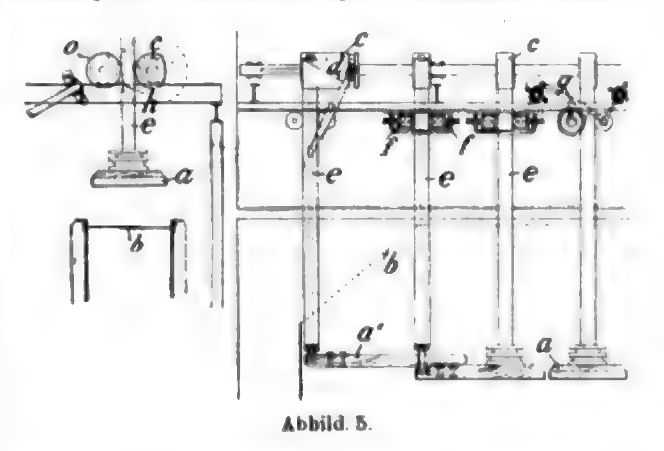


Abbild. 4.

art vollkommen. Der lose Stampfer wird durch Friction so hoch gehoben, als es zur Erzeugung eines ausgiebigen Schlages nöthig bleibt, und er fällt so tief herab, als es die Kohle bei dem verwendeten Stampfergewichte überhaupt zuläfst; ein Gleiten zwischen Stange und Frictionsrolle kann nicht stattfinden. Infolge der durch die selbstthätig gesteuerten Frictionsrollen erfolgten Hebung des Stampfers wird im Gegensatz zur Hoffmannschen Vorrichtung vermieden, die ganze Stampfvorrichtung von Hand der jeweiligen Höhenlage der festzustampfenden Kohlenschicht anpassen zu müssen. Die Anwendung des selbstgesteuerten Frictionshammers bedingt ferner ein gleichmäfsiges Stampfen, weil der Stampfer stets aus der Stellung, die er nach dem letzten Schlage einnahm, um ein bestimmtes einstellbares Mafs gehoben wird und dann frei niederfällt; hieraus folgt, dafs sich der Stampfer der jeweiligen Höhenlage der zu stampfenden Kohle anpafst, ohne irgend einer Nachhülfe zu bedürfen. Da weiterhin die Horizontalbewegung des Wagens selbstthätig und zwangläufig erfolgt, so wird auch ein gleichmäfsiges Stampfen über die ganze Kastenlänge erzielt.

Bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit erreicht die Brinck- & Hübnersche Vorrichtung das gesteckte Ziel keineswegs, und zwar liegt das daran, dafs für den 9 m langen Kohlenkuchen nur ein einziger Stampfer gedacht ist; dieser braucht zur Fertigstellung des Kuchens über 2 Stunden, einen viel zu langen Zeitraum für die Praxis. Mehr als einen Stampfer anzubringen, wird äufserst schwer fallen und dem Apparat in Anbetracht der erforderlichen Anzahl von Hebeln, Gelenken u. s. w. nicht nur den Charakter der Einfachheit rauben, sondern ihn auch vertheuern.

Gerade mit Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit hat Ingenieur K l e i n von der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Actiengesellschaft seine Vorrichtung mit mehreren, der ganzen Länge des Stampf-



Abbild. 5.

kastens nach angeordneten Stampfern versehen, um so den zum Stampfen der Kohle nöthigen Zeitraum zu erniedrigen. Die nebenstehende Abb. 5 giebt ein genaues Bild seiner Construction.

Das Heben des Stampfers erfolgt, wie bei Brinck & Hübner, durch Friction mittels der auf der Welle fest aufgekeilten Scheibe *c*, die mit Leder oder Asbest überzogen und aus Eisen hergestellt ist, und der federnden und nachstellbaren Gegenscheibe *o*, die, um ein Gleiten zu verhindern, lose auf einer zweiten Welle sitzt und die Stampferstange stets gegen die Scheibe *c* fest andrückt, ohne dafs aber die Scheibe in ihrer runden Form deformirt wird. Die Scheibe *c* ist segmentarisch abgeschnitten. Der Stampfer wird so lange gehoben, als der kreisrunde Theil der Scheibe *c* sich längs der Stampferstange abrollt, und fällt in demselben Moment nach unten, wenn durch den segmentarischen Abschnitt die Friction zwischen Stampferstange und den beiden Scheiben *c* und *o* aufgehoben wird. Zur Verhinderung des Schiefstellens der Stampferstange im Momente des Fallens dienen die Führungsröllchen *f f*. Die segmentarischen Abschnitte der längs des Stampfkastens angeordneten Frictionsrollen sind gegeneinander

* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1898 S. 292.

Digitized by Google

versetzt, um ein gleichzeitiges Herunterfallen aller Stampfer zu vermeiden.

Die Führungsrollen *f* laufen in Lagern, von denen wenigstens eines verschiebbar ist; auf der Achse der einen Führungsrolle sitzt lose eine kleine Bremsscheibe, an welcher ein Sperrkegel befestigt ist und fest aufgekeilt ein Sperrrädchen. Wird die Bremscheibe abgebremst, so kann sich das Sperrrädchen und damit die Führungsrolle nur entgegengesetzt, wie der Uhrzeiger, bewegen, und der Stampfer kann wohl in die Höhe steigen, aber nicht nach unten fallen; er steigt so lange in die Höhe, bis der Einschnitt *h* der Stampferstange zwischen die Frictionsscheiben *c* und *o* gelangt. Bleibt die Bremse angezogen, so steht der Stampfer in seiner höchsten Stellung. Diese höchste Stellung wird erforderlich, wenn eine neue Kohlenschicht aus der Gosse in den Stampfkasten nachgeschüttet werden soll oder der fertige Kohlenkuchen in den Koksofen geschoben wird. Das Anziehen der Bremse erfolgt mittels eines Handrades, einer durchgehenden Welle (Spindel) eines Stellringes, mittels Knaggen und Bremshebel; und zwar können sämmtliche Stampfer gleichzeitig oder einzeln in die Höhe steigen, je nachdem die Knaggen eingelegt sind oder nicht.

Bei der in der Abbildung angedeuteten Abänderung der Frictionsscheibe läuft der segmentarische Abschnitt derselben nicht parallel, sondern schräg zur Welle, überdies läfst sich die Rolle auf einem Gleitkeil mittels eines Hebels verschieben, so dafs auch während des Betriebes die Hubhöhe des Stampfers eventuell geändert werden kann.

Bei den fixen Rollen kann die veränderliche Hubhöhe nur aufser Betrieb durch Verkleinern oder Vergröfsern des Abschnitts erzielt werden. Die beiden äufsersten Stampfer sind ferner um ein Scharnier drehbar, wodurch man im Verein mit dem veränderlichen Hub den Kuchen an den beiden Enden nach der punktirten Linie abzuschrägen vermag. Werden jedoch Stampfer und Rollen an den beiden Enden wie die in der Mitte angeordneten ausgeführt, so hat das Abschrägen der Ecken des Kohlenkuchens von Hand aus mittels Schaufel zu erfolgen.

Die Annahme, dafs die todten Räume zwischen den Stampfern untereinander und die unbestrichenen Räume zwischen Stampfer und Blechkasten der Wirkung des Stampfers, d. h. dem Druck, nicht sehr ausgesetzt erscheinen, hat sich in der Praxis nicht bekräftigt; diesbezüglich angebrachte zweitheilige Blechrahmen haben ihre Entbehrlichkeit erwiesen.

Die Kleinsche Stampfvorrichtung läfst sich auf jeder bestehenden Stampfmaschine ohne jegliche Aenderung der letzteren anbringen. Der Antrieb erfolgt direct von der auf der Koksausdrückmaschine befindlichen Dampfmaschine mittels konischer Räder, von denen das eine auf der Vorlegewelle aufgekeilt ist, auf welcher sich die federnden Scheiben *o* lose drehen; von dieser Welle wird dann die Hauptantriebswelle durch Stirnräder angetrieben. Empfehlenswerther dürfte sich der Antrieb mittels Elektromotor oder Gaskraftmaschine stellen.

Die hohe Leistungsfähigkeit des Kleinschen Apparates geht aus der Thatsache hervor, dafs ein einziger Stampfer System Klein, wie zahlreiche Versuche ergaben, einen Kohlenkuchen von etwa 500 × 500 mm Querschnitt und 1500 bis 1600 mm Höhe in etwa 15 Minuten fest zusammenstampfte; und da der ganze Kasten mit Stampfern besetzt ist, so ist der ganze Kohlenkuchen in derselben Zeit fertig gestampft. Dabei beträgt der Kraftverbrauch von etwa 20 nebeneinander angeordneten Stampfern unter 2 P. S., und zur Bedienung einer Vorrichtung für eine Batterie von 60 Koksöfen, deren Herstellungskosten einschliefslich Motor sich auf rund 3000 ℳ belaufen, ist nur 1 Mann erforderlich. Giebt man diesem einen Lohnsatz von 3 ℳ f. d. Schicht und rechnet man einschl. Krafterfordernifs, Amortisation, Verzinsung, Reparatur und Patentgebühr 20 ℳ f. d. Tag, so beträgt die Minderausgabe gegenüber dem Stampfen von Hand f. d. Doppelschicht und 60 Koksöfen bis zu 20 ℳ, d. h. über 7000 ℳ im Jahr.

Die Kleinsche Kohlenstampfvorrichtung wird in Deutschland zur Zeit auf einem oberschlesischen Hüttenwerke und in Oesterreich auf der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft eingeführt, welch letztere Gesellschaft auch für Oesterreich das Ausführungsrecht erworben hat.

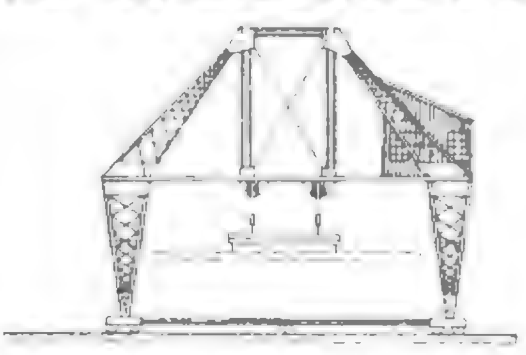
Das Interesse an einer guten Kohlenstampfvorrichtung erstreckt sich jedoch keineswegs nur auf die Bezirke mit wenig verkokbaren Kohlen, wie Oberschlesien, Mährisch-Ostrau oder das Saargebiet, sondern es berührt auch das Ruhrgebiet. Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dafs die Zeit nicht fern ist, wo auch in Westfalen billig arbeitende Kohlenstampfvorrichtungen Eingang finden werden, insbesondere auf den Hüttenkokereien, welche schon jetzt häufig gezwungen sind, mehr Magerkohlen zu verkoken, als ihnen lieb ist, und zwar in solchem Mafse, dafs manche Hütten bei Neuanlagen von Kokereien aus diesem Grunde auf den Bau von Theeröfen verzichten mufsten. Solche Kokereien werden ohne Zweifel bald die Gelegenheit ergreifen, die es ihnen ermöglicht, mittels mechanischer Stampfvorrichtungen einen hohen Procentsatz Magerkohlen ohne pecuniäre Nachtheile zu verkoken, wobei die Stampfkosten durch das höhere Koksausbringen und — last not least — die bessere Koksqualität aufgewogen werden.

Digitized by Google

Brownscher Patent-Verladekrahn.*

Die Frage des schnellen und ökonomischen Transports der Träger, Bauwerkseisen, Platten und Brückentheile in den Walzhütten und Constructionswerkstätten gewinnt mit den steigenden Arbeitslöhnen und der täglich wachsenden Erzeugung der Walzwerke immer mehr an Bedeutung.

Um die vielen Arbeitercolonnen, welche im allgemeinen auf den Lagerplätzen beschäftigt werden, abzuschaffen, haben einige den Fortschritten mehr huldigende Werke sowohl in Amerika als bei uns in Deutschland die Lagerplätze mit einem System von Laufkrahnen versehen, welche auf hochliegenden, von Trägern und Säulen gestützten Geleisen laufen. Es läfst sich allerdings vieles zu Gunsten dieses Systems gegenüber der Handarbeit anführen und die Arbeit läfst sich auch schnell durchführen, wenn viele derartige Hebevorrichtungen zu gleicher Zeit in Thätigkeit sein können; andererseits aber kann jeder Krahn doch nur ein kleines Stück des Lagerplatzes beherrschen. Ist er dagegen so eingerichtet, dafs er eine gröfsere Fläche bestreicht, dann werden die Geleise übermäfsig lang, und ebenso grofs wird der Weg, den der Krahn mit jedem zu bewegenden Träger zurückzulegen hat. Das ist aber ein kostspieliges Verfahren, da das Gewicht des Krahns, d. h. die todte Last, nothwendigerweise vielmals gröfser ist, als das Gewicht des Trägers oder die zu bewegende Last. Aufserdem erfordert jeder solche Krahn fünf Mann zu seiner Bedienung: einen Maschinisten, zwei Mann auf dem Lagerplatz und zwei Mann auf dem Krahn, dabei ist die Arbeitsleistung, welche diese 5 Leute mit derartigen Hebevorrichtungen erzielen, bei der geringen Geschwindigkeit, welche man jetzt bei den Laufkrahnen anwendet, und bei dem verhältnifsmäfsig langen Weg nicht aufserordentlich grofs. Zieht man also die Kraft, die Arbeit,



die Entwerthung der Anlage, die Zinsen des nicht unbedeutenden Anlagekapitals richtig in Betracht, dann erscheint dieses System der Verlade- und Transportvorrichtungen keineswegs als ein sehr ökonomisches. Die zahlreichen Säulen und hoch-

* Vergl. auch „Stahl und Eisen" 1891 Nr. 6 S. 459, 1897 Nr. 15 S. 642.

Digitized by Google

liegenden Träger bilden überdies ein lästiges Hindernifs auf dem Verladeplatz.

Die Anforderungen, welche man an einen praktischen Verladekrahn stellen kann, dürften folgende sein:

1. Er mufs grofse Hebe- und Laufgeschwindigkeit haben bei einer Belastung von nicht weniger als 5 t;
2. die todte Last, welche zu bewegen ist, mufs, wenigstens im Durchschnitt genommen, so gering wie möglich sein im Verhältnifs zur bewegten Last;
3. der Krahn soll die Last von einer Stelle des Verladeplatzes zur anderen schnell und billig bewegen, ohne Rücksicht darauf, wie lang der Platz sein mag;
4. der Krahn soll jede gewünschte Fläche überspannen, ohne unpraktische Vergröfserung des Gewichts der Einrichtung;
5. er soll so wenig wie möglich Raum einnehmen oder Platz verstellen, und
6. er soll die Träger, Schienen, Formeisen oder Brückentheile stets in horizontaler Lage und ohne Schwankungen tragen, und zwar so, dafs sie stets eine geradlinige Bewegung ausführen.

Allen obigen Anforderungen entspricht der Brownsche Patent-Verladekrahn, welcher in vorstehender Abbildung dargestellt ist. Die Zeichnung entspricht hinsichtlich der zu Grunde gelegten Abmessungen und Anordnungen einem Krahn, welcher gegenwärtig für den Aachener Hütten-Actien-Verein „Rothe Erde“ bei Aachen gebaut wird. Dieser Krahn hat eine Gesammtlänge von 102 m bei einer wirklichen Nutzspannung von 98 m. Er ist imstande, eine Last von 5 t von jedem beliebigen Punkte des Lagerplatzes zu befördern und diese Last mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 60 m in der Minute zu heben. Die Laufkatze bewegt sich längs des Auslegers mit einer Geschwindigkeit von rund 300 m in der Minute, während der ganze Krahn sich mit einer Geschwindigkeit von 50 bis 60 m in der Minute auf dem Geleise fortbewegt. Auf „Rothe Erde“ beschreibt das Geleise eine Curve, deren Halbmesser 1050 m beträgt. Das Geleise besteht aus vier Schienen, welche je zwei Schmalspurgeleise bilden, auf welchen die vierrädrigen Gestelle, welche den Krahn tragen, laufen.

Das ganze Krahngewicht ist auf diese Weise auf vier Gestellen oder 16 Rädern vertheilt, wobei die letzteren keine gröfsere Last tragen, als die Treibräder einer Locomotive. Die Verbindung zwischen dem Krahn und dem Gestell ist durch Kugelzapfen bewerkstelligt, welche eine dauerhafte und gleichmäfsige Vertheilung der Last gewährleisten. Die Beine des Krahngerüstes sind weit genug voneinander gestellt, um noch einen 15 m langen Träger durch das Gerüst von einer Breitseite des Krahns zur andern bewegen zu können. Um alle Schwingungen oder Schwankungen der Ladung hintan zu halten, ist der Krahn mit zwei parallel gelagerten Geleisen für die Laufkatze versehen, auf welchen zwei voneinander unabhängige Laufkatzen sich Seite an Seite gestellt bewegen. Die Hub- und Zugseile für diese Laufkatzen sind um dieselbe mit Doppelrinne versehene Rolle gewunden, um so eine gleichförmige Bewegung der zwei Laufkatzen herbeizuführen, was zur Folge hat, dafs der Querbalken, an dessen Enden die Träger-Zangen und Schlingen aufgehängt sind, horizontal ist und stets im rechten Winkel zu dem Geleise der Laufkatze steht. Da der Trägerbügel so gehalten wird, so mufs natürlich auch der Träger in derselben Weise gehoben und transportirt werden.

Der Krahn wird mittels elektrischer Kraft bewegt und von einem 85 pferdigen Elektromotor angetrieben. Es versteht sich von selbst, dafs diese Kraft nur in dem Augenblick, in welchem der Krahn seine Bewegung längs des Geleises beginnt und während er die Trägheit des Gerüstes überwindet, erforderlich ist; während der übrigen Zeit ist der Kraftverbrauch des Krahns etwa 70 %. Dampf kann gleichfalls als bewegende Kraft verwendet werden; in diesem Fall führt der Krahn seinen eigenen Kessel und Wasserbehälter mit sich. Ein Maschinist, der seinen Standplatz auf einer erhöhten Plattform hat, hat alle Bewegungen des Krahns zu beaufsichtigen. *Axel Sahlin.*

Aeltere Mittheilungen über das Dämpfen der Hochöfen.

Bekanntlich ist der Hochöfner zeitweilig in die Lage versetzt, seinen Betrieb zu unterbrechen und, sei es auf längere, sei es auf kürzere Zeit, stille stehen zu lassen, ohne den Hochofen auszublasen*.

In alter Zeit waren Wassermangel, Ausbleiben von Materialzufuhren und Unfälle an den Motoren (Wasserräder, ihre Wellen u. s. w.) die Ursache, seltener geschäftliche Gründe. Die Stillstände waren kürzere oder längere, doch suchte man meist so bald als möglich die Veranlassung zu beseitigen, sobald man nicht, wie im Falle des Wassermangels, längere Zeit höheren Gewalten weichen mufste.

War eine Betriebsunterbrechung vorauszusehen, so richtete man sich darauf ein: kam die Veranlassung aber plötzlich, so gerieth man oft in Verlegenheit und schon vergleichsweise kurze Still-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1889 Nr. 12 S. 991.

Digitized by Google

stände vermochten bei der späteren Wiederaufnahme des Betriebes Nachtheile, z. B. Versetzungen an Rast und Gestell, hervorzurufen.

Ein dem Referenten erinnerlicher Fall einer absichtlichen längeren Unterbrechung trat bei einem Holzkohlenhochofen in der Nähe von Gleiwitz O.-S. ein, dessen Eigenthümer oder Verwalter in Streitigkeiten mit den Köhlern oder den Kohlenfuhrleuten gerieth, einer beantragten Erhöhung des Kohlenpreises oder der Kohlenfuhrlöhne eine Weigerung entgegensetzte und drohte, lieber seinen Hochofen zu dämpfen, als nachzugeben. Er führte es durch, und nach Monaten entschlossen sich die Leute, von ihrer Forderung abzustehen.

In der jetzigen Zeit und unter der Herrschaft der Roheisensyndicate kommen nach zuverlässigen Privatmittheilungen derartige vorbereitete Unterbrechungen öfter vor und war der Referent Anfang Juni dieses Jahres Zeuge der Wiederaufnahme des Betriebes eines Siegerländer Hochofens, der seit dem 23. December vorigen Jahres gedämpft worden war.

Bei dieser Veranlassung wurde dem Referenten das nachfolgende interessante Document, das eine Beschreibung der anfangs dieses Jahrhunderts dort üblichen Dämpfungsmethode einschliefst, abschriftlich eingehändigt, und die Veröffentlichung gern gestattet.

Ehe dem Verfasser der Arbeit, dem in der Entwicklungsgeschichte des rheinisch-westfälischen Eisenhüttenwesens wohlbekannten späteren Oberhütteninspector Zintgraff zu Lohe, das Wort ertheilt wird, mag noch angeführt werden, dafs auch im Bereich des luxemburgischen Syndicats nach Mittheilungen sehr competenter Hochöfner solche langandauernde Dämpfungen erfolgreich durchgesetzt worden sind. *E. F. D.*

* * *

Siegerländer Intelligenz-Blatt.

Freytag, den 7. März 1823.

Hüttenkunde.

Verfahrungsart beim Stopfen oder Dämpfen eines Hochofens.

Der Herr Vollpracht, Deputirter der untersten Müsener Privat-Stahlhütte, hat in Nr. 6 des Siegerländer Intelligenzblattes die Anzeige von dem mit gutem Erfolge bei der untersten Stahlhütte daselbst angewandten Stopfen oder Dämpfen des Hochofens gemacht, und da ich vermuthe, dafs dieses Verfahren im Siegerland überall noch unbekannt, dessen Anwendung jedoch in vielen Nothfällen ebenso nützlich als räthlich ist, so glaube ich dem hiesigen hüttenmännischen Publico mit einer Beschreibung der Verfahrungsweise hierbei nicht unwillkommen zu sein. —

Das Stopfen oder Dämpfen eines Hochofens kann veranlafst werden

1. durch eintretenden Wassermangel, wie es vor kurzem der Fall war;
2. durch augenblicklichen Mangel an Schmelzmaterialien, dem jedoch in kurzer Zeit durch eine Zufuhr abgeholfen werden kann;
3. durch den Bruch der Blaswelle, des Wellzapfens, oder sogar des Wasserrades.

In allen diesen Fällen wurde bisher das Ausblasen des Hochofens beschlossen. — Wenn der Hochofenbetrieb ohnehin dem Ende der Campagne zu ging, so war solches weniger empfindlich, als es auf der andern Seite beim Anfange oder in der Mitte der Campagne sein mufste, wo der Hochofen gewöhnlich im besten Gange ist und das, durch ein Mifsgeschick vorbezeichneter Art, veranlafste Ausblasen, nebst grofsen Kosten einer neuen Zustellung, auch meistens sehr fühlbare Zeitversäumnisse herbeiführte. — Diesen Nachtheiligen Folgen des Ausblasens entgeht man gröfstentheils, wenn in dergleichen Fällen zum Stopfen des Hochofens geschritten wird; und man bewirkt solches folgendermafsen:

„Wenn die Hütte durch einen der vorbeschriebenen Fälle in Gefahr kommt und man die Nothwendigkeit des Stopfens 12 bis 14 Stunden voraussieht, so giebt man leichte Gichten auf, d. h. man wirft auf jede Kohlengicht circa $^1/_4$ Stein weniger als vorher beim gewöhnlichen Gang des Ofens. — Ist hingegen die Nothwendigkeit des Stopfens nicht vorherzusehen, wie z. B. beim Bruche einer Welle u. d. gl., so kann jene, das Stopfen sehr erleichternde Vorsicht zwar nicht beobachtet werden; allein demungeachtet kann man ohne alle Gefahr mit dem Stopfen selbst voranschreiten. — Sobald nämlich das Eisen abgestochen ist, sucht man den Stich und Herd von allem darin befindlichen Eisen und den Schlacken zu säubern, verwahrt wie gewöhnlich den Stich, und füllt sodann den Vorherd mit todten Kohlen bis unter den Tümpel aus, bedeckt diese mit einigen Schaufeln voll trockener Kohlenlösche und stampft hierauf mit nafs gemachter Kohlenstübbe den ganzen Raum, vorn am Walle bis an die Tümpelplatte so dicht aus, dafs keine Luft in den Ofen dringen kann. — Zu gleicher Zeit mufs die Form gereinigt, die innern Lehmformen sauber abgestofsen und das Formloch mit angefeuchtetem Lehm so dicht ausgestofsen werden, dafs auch durch die Form kein Luftzutritt stattfindet.

Ist man hiermit fertig, so wird die Gicht mit Kohlen gut ausgeglichen und die Gichtöffnung mit einer möglichst gut passenden eisernen Platte verschlossen, welche, um den Luftzug zu hindern, theils selbst in Lehm gelegt, theils jede Fuge damit ausgelegt werden mufs. — Auf diese Art ist das Stopfen oder Dämpfen bewerkstelliget, und

Digitized by Google

es ist nun weiter nichts dabei zu beobachten, als dafs von Zeit zu Zeit Jemand darnach sieht, dafs sowohl am Tümpel als an der Form und auf der Gicht keine Oeffnungen entstehen, welches unterm Tümpel anfangs leicht der Fall durchs Entzünden der Stübbe ist, und dem man dadurch begegnet, dafs, sobald sich die Stübbe nicht mehr dicht hält, solche weggenommen und frische nasse Stübbe wieder hingethan wird.

Alle sechs Tage öffnet man die Gicht und füllt mit Kohlen nach; die Tümpel und die Formen bleiben aber beständig zu, weil sonst der Luftzug zu stark wird.

Nach jedesmaligem Nachfüllen der Gicht wird solche wieder, wie anfangs, mit der Platte möglichst genau verschlossen.

Auf diese Weise wurde die unterste Stahlhütte zu Müsen vier Wochen lang erhalten, und wenn es nöthig gewesen wäre, so hätte sie noch zwei bis vier Wochen erhalten werden können. — Im letzteren Fall würde ich sie unten am Tümpel geöffnet, den Herd von den erloschenen Kohlen gereinigt und einen Rost 1/4 Stunde lang geschlagen haben, wodurch der Hitzgrad im Gestelle wieder um so viel erhöht worden wäre, dafs der Ofen vor gänzlichem Ersticken gesichert und hierdurch in Stand gesetzt worden sei, noch mehrere Wochen auszudauern.

Da nach Verlauf von vier Wochen die Hütte zu Müsen wieder so viel Wasser hatte, dafs der gestopfte Hochofen in Betrieb gesetzt werden konnte, so erfolgte am 23. Januar d. Js. der Antrieb desselben folgendermafsen: Nachdem die vor dem Wall und Tümpel befindliche Stübbe hinweggeschafft worden war, so wurde der Wall herausgebrochen und ein Rost geschlagen, wobei der Herd sorgfältig von erloschenen Kohlen und Stein gesäubert und hierauf ein zweiter Rost gemacht worden ist; dieser Rost blieb ungefähr 3/4 Stunden stehen, währenddem öffnete man Form und Gicht, und sobald dies geschehen war, so wurden die Kohlen unter dem Roste abermals herausgezogen, der Herd mit guten todten Kohlen ausgefüllt, hierauf die Roststübbe herausgenommen und ein neuer Wall gesetzt. — Nach dieser Arbeit wurde das Gebläse angesetzt und anfangs zwei Stunden langsam geblasen. — Mit dem Aufgeben der Gichten wird vom Oeffnen an schon so angefangen wie beim gewöhnlichen Gange des Ofens, und bei der 6 ten Gicht wird auch schon das Gebläse ebenso stark als wie gewöhnlich getrieben.

Damit sich der Herd gehörig erwärme, mufs das Eisen darin so lang wie möglich gehalten werden, und wenn sich im Vorherd kaltes Eisen findet, so mufs man dieses mit möglichster Vorsicht hinwegarbeiten.

Bei der untersten Stahlhütte zu Müsen wurde das Gebläse Nachmittags um 2 Uhr angelassen und den folgenden Morgen um 5 Uhr war der Herd bereits voll Eisen; weil aber der Hüttenmeister glaubte, dafs es sich noch nicht völlig zum Abstich eigne und derselbe zur gänzlichen Auflösung des kalten Eisens den Herd durchs Abstechen nicht ganz entblöfsen wollte, so wurde ein Theil des mit Eisen angefüllten Herdes ausgeschöpft, und als sich derselbe Nachmittags 2 Uhr wieder völlig angefüllt hatte, so wurde abgestochen, was ohne die geringste Schwierigkeit von statten ging, und nach noch nicht völlig drei Tagen befand sich der Hochofen wieder im besten Gange und lieferte sowohl in Qualität als Quantität das nämliche Ausbringen als zuvor.

Der Hochofen hatte während der vier Wochen, dafs er gestopft war, zum Nachfüllen in der Gicht 3 Zain Kohlen gebraucht.

Das Stopfen ist auf jeder Hütte hier zu Lande, es mag eine Stahl- oder eine Eisenhütte sein, anwendbar. — Das Verfahren dabei ist leicht, einfach und ohne Kostenaufwand.

Sollte eine oder die andere Hütte in hiesiger Gegend in die Nothwendigkeit gesetzt werden, vom Stopfen Gebrauch machen zu wollen, und man glaubt, meiner besondern Anleitung hierbei sich demnach bedienen zu müssen, so bin ich bereitwillig, dieses Unternehmen noch besonders durch Rath und That zu unterstützen.

Manche Hütte hätte durch dieses einfache Verfahren bei dem letzten Wassermangel mit geringen Kosten erhalten werden können, und es würde bei allgemein stattgefundener Anwendung im Siegerlande, Saynschen, so wie auf den Hütten im Grunde, Seel- und Burbach, eine bedeutende Summe, welche das Ausblasen und Wiederantreiben dieser Hütten veranlafste, erspart worden sein. —

Erscheinung während des Stopfens oder Dämpfens eines Hochofens.

Mit dem Stopfen oder Dämpfen eines Hochofens beabsichtigt man eine Unterbrechung des Hochofen-Processes dergestalt, dafs zwar eine fernerweitige Schmelzung des Eisen- oder Stahlsteins, so lange das Stopfen dauert, nicht stattfindet, dafs aber die im untern Theile des Ofens und besonders die im Gestelle befindlichen glühenden Kohlen in einem solchen Hitzegrade erhalten werden, dafs das Gestell nebst dem Ofen in gehöriger Wärme bleibt und nach beendigtem Stopfen der Hochofen-Procefs durch vermehrten Feuergrad wieder in sein voriges Leben gebracht werden kann.

Wenn man daher dem Ofen nach dem Stopfen allen Zutritt der atmosphärischen Luft gänzlich abschneiden könnte, so wäre es physisch unmöglich, dafs eine Unterhaltung des Feuers in demselben stattfinden würde, es müfste vielmehr ein Erlöschen der Kohlen eintreten.

Man mag aber die Zugänge der atmosphärischen Luft durch Tümpel, Form und Gicht noch so gut verstopfen, so erhält das im Ofen befindliche Feuer

Digitized by Google

durch die Mauerritzen und Fugen des Ofens doch noch so viel Luft zugeführt, dafs ein Fortbrennen der Kohlen unterhalten bleibt. — Wollte man aber dem Ofen während des Stopfens beständigen Luftzug durch die Formen oder den Tümpel verschaffen, so würde der Hitzegrad im Gestell zu sehr erhöht und es wäre bei einer bedeutenden Kohlen-Consumtion auch ein wirkliches sehr nachtheiliges Zusammensintern des Eisen- oder Stahlsteins, was besonders bei letzterem leicht der Fall ist, zu befürchten. — In den ersten acht Tagen des Stopfens ist der Grad des Feuers im Ofen weit stärker als späterhin, und es nimmt solcher stufenweise immer mehr ab, so dafs endlich, um den nöthigen Hitzegrad zu conserviren, zweckdienliche Mittel gebraucht werden müssen. — Dieser Zeitpunkt ist da, sobald das Eisen- oder Mauerwerk an der Vorwand des Gestells so viel Wärme verloren hat, dafs man die Hand, ohne sie zu verbrennen, darauf halten kann. — In diesem Fall hat sich der Hitzegrad durch den vorigen Schmelzprocefs beträchtlich vermindert und man mufs nun, um dem Feuer mehr Leben zu geben, den Tümpel öffnen.

Bei dieser Gelegenheit zieht man die zum Theil erloschenen Kohlen aus dem Herde und läfst den Tümpel $^1/_4$ Stunde offen, währenddessen sich die Kohlen im oberen Gestellraume wieder zureichend erhitzen, worauf sodann der Tümpel wieder zugestopft wird.

Ein solches Verfahren würde zu Müsen nach Verlauf von vier Wochen, wenn der Hochofen noch länger hätte gedämpft bleiben sollen, haben eintreten müssen.

So einleuchtend es ist, dafs auf diese Art ein Schmelzen des Eisensteins nicht stattfinden kann, so begreiflich ist es aber auch, dafs während des Fortbrennens der Kohlen im Ofen eine Verzehrung derselben nicht zu vermeiden ist.

Das Nachrücken der Kohlen im Ofenschachte wird theils durch wirkliche Kohlen-Consumtion, theils aber auch dadurch veranlafst, dafs die im Ofen befindlichen groben Kohlen, wenn sie warm werden, in kleinere Stücke springen und die durch die gröfseren Kohlen entstandenen leeren Zwischenräume verschwinden und somit ein leerer Raum über den Kohlen gebildet wird, der von Zeit zu Zeit mit todten Kohlen nachgefüllt werden mufs.

Die Kohlen im oberen Theil des Ofens müssen während der Dauer des Stopfens ganz todt erscheinen, und beim Nachfüllen der Kohlen ist mit möglichster Eile zu verfahren, damit durch den Luftzutritt sich kein Feuer in diesen Kohlen entwickele.

Dafs die Erscheinungen beim Wiederantriebe eines nur kurze Zeit gestopften Hochofens ganz anders sind, als die von einem Ofen, der mehrere Wochen gestopft war, ist aus dem, was ich eingangs über den Zweck des Stopfens gesagt habe, klar, und ich will solche hier noch besonders berühren, weil derjenige, welcher an derartige Erscheinungen nicht gewöhnt ist, gewöhnlich an dem glücklichen Erfolge zweifelt und gewonnen Spiel vor der Zeit aufgiebt, wie solches bei Mehreren, die das Stopfen des Müsener Hochofens beurtheilten, der Fall war.

Ein Hochofen, welcher einige Tage, auch Wochen, gestopft war und wieder angetrieben werden soll, zeigt die ganze Schmelzmasse im untern Gestellraume in völliger Glühhitze; man hat in der Regel nur dann den Vorherd zu reinigen, wobei der alte Wall in der Regel stehen bleiben kann, und das Gebläse anzuhängen. — Der Antrieb erfolgt mit grofser Leichtigkeit, weil der Herd noch gehörig erwärmt ist.

Bei einem Hochofen aber, der mehrere Wochen, wie der Müsener, gestopft war, zeigen sich ganz andere Verhältnisse, die gewöhnlich Besorgnifs erregen.

Wegen des beständigen Zuhaltens des Vorherdes mit nasser Stübbe erkalten nämlich die Kohlen und die aus dem Gestell herabsinternden Schlacken, und es zeigt sich alles im Herde ganz todt. — Dieser unangenehme Eindruck wird aber sogleich wieder verwischt, wenn nach vorgängigem Ausbruche des Wallsteins ein bis zwei Roste geschlagen worden sind. — Da ich eine Kenntnifs dieses Verfahrens voraussetze, so beschränke ich mich auf die Bemerkung, dafs, wenn beim ersten Rostschlagen der Herd gehörig gereinigt ist, sogleich das Oeffnen der Formen geschehen und der Rost $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde ruhig stehen mufs, damit der Luftzug im Ofen befördert wird.

Es zeigt sich alsbald Feuer genug, und schon nach dem zweiten Roste, währenddessen auch die Gicht geöffnet und hierdurch der Luftzug noch verstärkt wird, tröpfelt Eisen und Schlacke durch den Rost in den Herd. Man füllt nun den Herd mit frischen guten Kohlen bis unter den Wall, und damit der Vorherd erwärmt werde, ist es dienlich, dafs man 6 bis 8 Stunden ein Kohlenfeuer vorne unterhalte, worauf ein dritter Rost geschlagen und der Wall gesetzt, auch das Gebläse angehangen werden kann.

Bei der Müsener Hütte fand dieses Abwärmen des Vorherdes nicht statt, sondern sogleich nach dem zweiten Roste wurde der Wall gesetzt, und das Gebläse angesetzt. Der Erfolg hat alle Erwartung übertroffen.

Noch mufs ich zweier anderer Versuche erwähnen, welche die Herren Gewerke zu Müsen wegen eingetretenem Wassermangel gleichzeitig veranstaltet hatten.

Der Hochofen auf der obersten Hütte wurde ausgeblasen, alsbald mit Kohlen gefüllt und Tümpel und Gicht zugestopft. — So hatte dieser Ofen ebenfalls vier Wochen gestanden. — Nach dem Oeffnen zeigten sich die Kohlen unter dem Tümpel völlig im Brande; auf der Gicht waren sie aber noch todt

Digitized by Google

und hatten sich im Ofen so viel gesenkt, daſs sechs Zain Kohlen zum gänzlichen Auffüllen bis zur Gicht nöthig waren. — Der zweite Versuch war zu Dahlbruch. — Der dortige Hochofen wurde ebenfalls ausgeblasen und bloſs das Gestell mit Kohlen angefüllt, um es erwärmt zu erhalten. — Beide Versuche sind insoweit gut ausgefallen, als mit Beibehaltung der alten Gestelle bereits beide Hütten wieder in gutem Betriebe sind und somit die Zustellungskosten und die Zeit, die bei einer neuen Zustellung zum Abwärmen erforderlich gewesen wären, erspart wurden.

Schlieſslich gereicht es mir noch zum besonderen Vergnügen, die Bereitwilligkeit mehrerer Herren Gewerken und Deputirten der untersten Müsener Hütte zu rühmen, womit solche meinen Vorschlag wegen dieses Stopfens aufgenommen und gegen die Vorurtheile der übrigen Gewerken durchgesetzt haben.

Lohe, im Februar 1823.

Zintgraff.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse.

Burbach, den 17. November 1898.

Sehr geehrte Redaction!

Auf die Zuschrift des Hrn. Stähler in Nr. 21 von „Stahl und Eisen" — „Ueber die Verminderung der Gasverluste beim Begichten der Hochöfen durch Anwendung doppelter Gichtverschlüsse" kann ich berichtigend bemerken, daſs die Firma de Wendel in Hayingen diese Neuerung in unserem Bezirk schon seit dem Jahre 1876 in ihrem Betriebe eingeführt hat, wie ich dies übrigens auch in meinem Vortrage: Ueber Roheisenindustrie an der Saar und Mosel,* hervorgehoben habe. — Dieser Gasfang war ein einfacher Parryscher Trichter mit seitlicher Abführung, und erfolgte die Zuführung der Materialien in sehr groſsen Wagen, die sich selbstthätig über den Konus entleerten, während die Hochofengase durch einen glockenartigen Verschluſs beim Begichten abgefangen wurden. — Der von mir im Jahre 1882 auf der Burbacherhütte eingeführte Gasfang — „Parryscher Trichter mit centraler Abführung, Entnahme der Gase über der ganzen Oberfläche, Einschaltung eines eingehängten, geschlossenen Rohres in die Gicht zur zweckmäſsigen Auflockerung der Materialien", — hat später bei Neuanlagen in Lothringen und Luxemburg fast ausschlieſslich Verwendung gefunden. Da ich mich schon seit Jahren mit einer besseren Verwerthung der Hochofengase beschäftigte bei dem wachsenden Dampfbedürfniſs von Stahlwerks- und Walzwerksanlagen, so wurde auf meinen Rath und Veranlassung der vorhin erwähnte Gasfang zum erstenmal in Micheville mit Deckelverschluſs versehen und habe ich auch bereits in meinem vorhin erwähnten Vortrag darauf hingewiesen! Die zweite Ausführung wurde von der Firma Metz & Co. in Esch gemacht, als dritte konnte erst die Hochofenanlage Burbach folgen, da wir früher keine Gelegenheit zum Umbau hatten. — Weitere Mittheilungen über diesen Gasfang finden sich im Märzheft 1897 von „Stahl und Eisen" Nr. 5 in meinem Aufsatz „Ueber Neuerungen im Hochofenbetrieb" und habe ich somit heute die Genugthuung, daſs auch diese, von mir zuerst in Vorschlag gebrachte Modification, sich neuerdings bei den Neuanlagen in Lothringen und Luxemburg überall Eingang verschafft hat.

Bei dieser Gelegenheit kann ich weiterhin erwähnen, daſs die dem Hrn. Civilingenieur J. Custor in Saarbrücken patentirten, durchlochten Steine im Betrieb der Cowperapparate sich ausgezeichnet bewähren, den weitgehendsten Erwartungen in Bezug auf auſserordentlich gleichmäſsigen Zug, hohe Windtemperatur und Betriebsdauer entsprochen haben, und daſs die anfängliche Befürchtung vieler Collegen, daſs die Löcher sich zusetzen würden, keineswegs eingetroffen ist; im Gegentheil, sie sind ganz vollständig intact geblieben! — Wir haben in Burbach bis jetzt sieben alte Cowperapparate auf 2,5 bis 3 m unter der Kuppel abgetragen und durch durchlochte Steine mit gleich gutem Erfolge für den Betrieb ersetzt.

Hochachtungsvollst!

Th. Jung.

* „Stahl und Eisen" 1895 Heft 13 und 14 Seite 658.

Der neue Zolltarif Japans.

In Japan tritt am 1. Januar 1899 ein neuer Zolltarif in Kraft, dessen Grundlage bereits im vorigen Jahre in dem Zolltarifgesetz vom 26. März 1897 veröffentlicht wurde, nachdem ein grofser Theil der Zollsätze schon vorweg in den Handelsverträgen mit Deutschland, England, Frankreich und Oesterreich-Ungarn festgelegt war. Der Zolltarif ist infolge dieser Sonderbestimmungen etwas verwickelt. Der 532 Nummern umfassende allgemeine Tarif bildet die Grundlage; in ihm sind die einzelnen Artikel mit Werthzöllen von 5 bis 45 %, Industrieerzeugnisse meist mit 10, 15, 20 und 25 % vom Werth belegt. Durch die obenerwähnten Handelsverträge, besonders durch den mit England, sind indefs die Zollsätze bei 130 Nummern ermäfsigt oder in specificirte Zölle umgewandelt worden, oder es hat Ermäfsigung und Specificirung zugleich stattgefunden. Aufserdem hat die japanische Regierung, wie das englische Handelsamt soeben mittheilt, für weitere 170 Nummern des Tarifs specificirte Zölle statt der Werthzölle angesetzt. Betreffs der in dem Vertrage mit England festgesetzten specificirten Zölle ist eine Revision derselben von drei zu drei Jahren vorgesehen; es ist jedoch nicht ersichtlich, wieweit diese Bestimmung im allgemeinen Geltung hat. Auf alle Vergünstigungen, welche Japan aufserdeutschen Staaten zugestanden hat, hat Deutschland kraft der Meistbegünstigungsbestimmung ohne weiteres Anrecht.

Unter Berücksichtigung all dieser besonderen Abmachungen und Bestimmungen haben die für uns hauptsächlich in Frage kommenden Waaren (einschliefslich der bereits unterwegs befindlichen) vom 1. Januar ab nachstehende Zollsätze zu entrichten. Wir führen bei jedem Artikel unter der Abkürzung A. T. zunächst den Werthzollsatz des allgemeinen Tarifes auf; dann folgt, wo ein solcher besteht, der Vertrags-Zollsatz (V. T.), und den Schlufs bilden unter Sp. Z. die kürzlich von der japanischen Regierung an die Stelle der Werthzölle gesetzten specificirten Zölle. Für Waaren deutscher Herkunft sind in erster Linie die V. T.-Zölle mafsgebend, darnach die unter Sp. T. aufgeführten und mangels dieser die allgemeinen Sätze:

1 Waffen und Munition, wie Kanonen, Flinten u. s. w.: A. T. 25 %.
2 Wagen, Mafsstäbe und Mefsbänder: A. T. 10 %.
5 Theile von Stand- und Wanduhren: A. T. 20 %, — V. T. 10 %.
6 Marine-Kompasse und -Chronometer und Theile davon: A. T. 10 %.
7 Schmelztiegel aller Art: A. T. 10 %.
8 Messerschmiedwaaren, nicht anderw. genannt: A. T. 20 %.
10 Apparate oder Geräthe für elektrische Beleuchtung, sowie Theile davon: A. T. 10 %.
11 Feuerspritzen und Theile davon: A. T. 10 %.
12 Geräthe und Werkzeuge für Landwirthe und Handwerker, und Theile davon: A. T. 5 %.
13 Musikinstrumente und deren Zubehör: A. T. 15 %.
14 Physikalische, chemische, Zeichen-, Mefs-, chirurgische und alle anderen wissenschaftlichen Instrumente, nicht anderweitig genannt: A. T. 10 %, — V. T. Zeicheninstrumente 10 %.
16 Locomotiven und Theile davon: A. T. 10 %, — V. T. 5 %.
17 Maschinerie oder Maschinen aller Art und Theile davon, nicht anderweitig genannt: A. T. 10 %, — V. T. Druckereimaschinen 5 %.
19 Phonographen und Theile davon: A. T. 25 %.
20 Pumpen und Theile davon: A. T. 10 %.
21 Nähmaschinen und Theile davon: A. T. 10 %.
23 Jagdflinten und Theile davon: A. T. 25 %.
24 Dampfmaschinen, Dampfkessel und Theile davon: A. T. 10 %.
25 Fernsprecher und Theile davon: A. T. 10 %
28 Schreibmaschinen: A. T. 10 %.
30 Taschenuhrwerke und Fournituren: A. T. 15 %.

Eisen und weicher Stahl:

215 Roheisen und Blöcke: A. T. 5 %, — V. T. 100 Kin* 0,083 Yen, — Sp. Z. 100 Kin 0,083 Yen.
216 Ballast-Eisen und -Stahl: A. T. 5 %.
217 Stangen, Stäbe, Reifen und Bänder: A. T. 10 %, — V. T. Stangen und Stäbe von über ¼ Zoll engl. Durchmesser 100 Kin 0,261 Yen (= 7½ %), — Sp. Z. 100 Kin 0,427 Yen, Stangen und Stäbe von über ¼ Zoll engl. Durchmesser 100 Kin 0,356 Yen.
218 T-, Winkel-Eisen und andere ähnliche Sorten: A. T. 10 %, — Sp. Z. 100 Kin 0,313 Yen.
219 Schienen, Bolzen, Muttern, Schienenstühle, Schienennägel und Schienenlaschen: A. T. 10 %, — V. T. Schienen 100 Kin 0,129 Yen (= 5 %), — Sp. Z. Schienen 100 Kin 0,297 Yen.
220 Bleche und Tafeln, gewellt oder anders: A. T. 10 %, — V. T. 100 Kin 0,296 Yen (= 7½ %), — Sp. Z. 100 Kin 0,394 Yen (ausgen. gewellte).
221 Blech, verzinkt, gewellt oder anders: A. T. 10 %, — V. T. 100 Kin 0,740 Yen (= 10 %), — Sp. Z. 100 Kin 0,853 Yen.
222 Tafeln, diagonal oder gewürfelt: A. T. 10 %, — Sp. Z. 100 Kin 0,345 Yen.
223 Röhren: A. T. 10 %, — V. T. 10 %.
224 Nägel, verzinkt oder anders, nicht anderweitig aufgeführt: A. T. 10 %, — V. T. Nägel, ausgenommen verzinkte, 100 Kin 0,573 Yen (= 10 %), Nägel, verzinkt, 10 %, — Sp. Z. Nägel, nicht verzinkt 100 Kin 0,575 Yen.
225 Schrauben, Bolzen und Muttern, nicht anderweitig aufgeführt: A. T. 10 %, — V. T. 10 %.
226 Weifsblech, einfach oder gewalzt: A. T. 10 %, — V. T. 100 Kin 0,503 Yen (= 10 %). — Gewöhnliches Weifsblech 100 Kin 0,691 Yen (= 10 %), — Sp. Z. 100 Kin 0,691 Yen.
227 Draht und schwache Stäbe von nicht mehr als ¼ Zoll engl. Durchmesser, verzinnt oder anders: A. T. 10 %, — V. T. 100 Kin 0,503 Yen (= 10 %), — Sp. Z. verzinnt 100 Kin 0,665 Yen.
228 Telegraphen- oder verzinkter Draht: A. T. 10 %, — V. T. 100 Kin 0,256 Yen (= 5 %), — Sp. Z. 100 Kin 0,591 Yen.

* In den Handelsverträgen Japans ist das Gewicht in Kätti angegeben, neuerdings, so auch in dem soeben veröffentlichten specificirten Tarif, wird Kin gebraucht. Beide Bezeichnungen bedeuten dasselbe, nämlich 605 g.

229 Drahttaue, verzinkt, oder anders: A. T. 10 %, — Sp. Z. verzinkt, 100 Kin 1,367 Yen.
230 Desgl., verzinkt, oder anders, alte: A. T. 5 %, — Sp. Z. 100 Kin 0,109 Yen.
231 Alte Reifen, alter Draht und anderes altes Eisen und dergl. weicher Stahl, nur zur Wiederverarbeitung tauglich: A. T. 5 %, — Sp. Z. alte Reifen 100 Kin 0,103 Yen.

Harter Stahl:*

240 Blöcke: A. T. 5 %, — V. T. 5 %.
241 Stangen, Stäbe, Tafeln und Bleche: A. T. 10 %, — V. T. $7^1/_2$ %.
242 Röhren: A. T. 10 %.
243 Draht und schwache Stäbe von nicht mehr als $^1/_4$ Zoll engl. Durchmesser: A. T. 10 %, — V. T. 100 Kin 1,819 Yen (= 10 %), — Sp. Z. 100 Kin 1,819 Yen.
244 Paragondraht für Schirmstäbe: A. T. 10 %, — Sp. Z. 100 Kin 2,145 Yen.
245 Drahttaue, verzinkt, oder anders: A. T. 10 %, — Sp. Z. 100 Kin 1,647 Yen.
246 Alte Feilen und anderer alter Stahl, nur zur Wiederverarbeitung tauglich: A. T. 5 %, — Sp. Z. 100 Kin 0,117 Yen.
258 Nägel, Schrauben, Bolzen und Muttern von Metall, nicht anderweitig aufgeführt: A. T. 10 %.
259 Anker und Ankertaue, neu oder alt: A. T. 10 %.

* Ueber die Handhabung der Unterscheidung zwischen weichem und hartem Stahl ist uns eine Mittheilung nicht zugegangen. Wir hoffen in Bälde diese Lücke auszufüllen. *Red.*

260 Metallgestelle von Reisesäcken: A. T. 15 %.
262 Ketten, eiserne, nicht anderw. genannt: A. T. 15 %.
263 Thür-Schlösser, -Knöpfe, -Riegel und -Angeln: A. T. 15 %.
267 Roste, Kamingitter, Oefen und Zubehörtheile: A. T. 20 %.
268 Geldschränke und Geldkästen: A. T. 20 %.
269 Schirmstäbe und Fournituren dazu: A. T. 15 %.
295 Stahlfedern, aufser von Gold: A. T. 15 %.
413 Strafsenfuhrwerke, Zweiräder, Dreiräder und Theile davon: A. T. 25 %.
414 Eisenbahn-Personenwagen und Theile davon: A. T. 10 %, — V. T. 5 %.
415 Eisenbahn-Güterwagen und Theile: A. T. 10 %.
416 Strafsenbahnwagen und Theile: A. T. 10 %.
417 Karren oder Rollwagen zur Waarenbeförderung: A. T. 10 %.
494 Dampf- und Segelschiffe und Boote: A. T. 5 %.
522 Körbe, Siebe zum Theerösten } frei.
523 Pfannen zum Theerösten }

Diese Zollsätze bedeuten durchweg eine wesentliche Erhöhung gegen die bisherigen, seit ungefähr 30 Jahren in Kraft gewesenen Zölle, die im grofsen und ganzen nicht höher waren als 5 % des Werthes. Die nach dem 1. Januar eintreffenden deutschen Waaren müssen von Ursprungszeugnissen begleitet sein. Diese werden ausgestellt von den japanischen Consulaten, oder, wo solche nicht bestehen, von der Zollbehörde oder von der Handelskammer des Verschiffungshafens. *M. B.*

Ueber den Arbeitermangel.

Obgleich die Einwohnerzahl Deutschlands, welche 1871 rund 41 Millionen, 1880 45 Millionen, 1890 $49^1/_4$ Millionen und 1897 $53^1/_3$ Millionen betrug, sich in diesem Vierteljahrhundert um 12,3 Millionen oder 30 % vermehrt hat, im Jahresdurchschnitt also um über $^1/_2$ Million Menschen zunimmt, begegnen wir schon seit mehreren Jahren in allen Theilen Preufsens, im Osten wie im Westen, in der Landwirthschaft wie in der Industrie, fast zu allen Zeiten des Jahres Klagen über Arbeitermangel. Selbst in verschiedenen grofsen Städten steht in den, ursprünglich zur Unterbringung beschäftigungsloser Arbeiter eingerichteten Arbeiter-Nachweisebureaus der Nachfrage meist nur ein geringes Angebot von Arbeitskräften gegenüber. Der vor etwa zwei Jahrzehnten erst begonnene Zug ländlicher Arbeiter und Arbeiterinnen, der sogenannten Sachsengänger,* aus den östlichen Provinzen nach der Provinz Sachsen zur Beschäftigung beim Rübenbau, und die mit der alljährlich wiederkehrenden, sich immer weiter nach dem Westen ausbreitenden Bewegung nach und nach erfolgte Auswanderung polnischer Arbeiter nach den westlichen Provinzen, insbesondere nach dem rheinisch-westfälischen Kohlenrevier, hat bisher nicht zum Stillstand gebracht werden können. Ebensowenig ist es gelungen, für die aus dem Osten zeitweise oder dauernd ausgewanderten Arbeiter einen ausreichenden Ersatz durch vorübergehende Beschäftigung russischer und österreichischer Arbeiter in den östlichen Grenzdistricten zu gewinnen. Alle dahin zielenden Mafsregeln, selbst die Heranziehung italienischer Arbeiter zur Beschäftigung in den Steinbrüchen, zum Eisenbahn- und Strafsenbau, zu den Gesteinsarbeiten in den Bergwerken u. s. w., haben bisher nicht vermocht, weder der Wanderung der Arbeiter, noch dem in den letzten Jahren mit dem industriellen Aufschwunge mehr und mehr und zwar fast allgemein eingetretenen Arbeitermangel wirksame Abhülfe zu leisten. Im Gegentheil hat derselbe in der Landwirthschaft wie in der Industrie, besonders im Bergbau, eine empfindliche Höhe erreicht, und es verdient jedenfalls ernste Beachtung, dafs die Directionen der Staatsbahnen bereits angewiesen sind, bei Eisenbahn-Neubauten auf den Arbeiter-

* Welchen Umfang diese Arbeiterbewegung erreicht, mag daraus entnommen werden, dafs z. B. im Jahre 1893 in Preufsen der Abgang einheimischer Arbeiter und Arbeiterinnen durch Sachsengängerei 88 798, durch Auswanderung 7584, im ganzen 96 382 betrug, und diesem Abgange nur ein Zugang von 23 352 russischer und österreichischer Arbeiter gegenüberstand.

Digitized by Google

mangel Rücksicht zu nehmen, dafs in Ost- und Westpreufsen Bedenken gegen die Einführung neuer Industriezweige und in Schlesien wegen Steigerung des Arbeitermangels sogar Bedenken gegen die Bauausführungen zur Regulirung der nicht schiffbaren Flüsse erhoben werden.

Nun haben wir zwar scheinbar keine Veranlassung, uns über die Beseitigung des Arbeitermangels den Kopf zu zerbrechen, da diese Frage in dem socialdemokratischen Zukunftsstaat in der einfachsten Weise gelöst ist. In einer Schrift: „Ein Blick in den Zukunftsstaat, Production und Consum im Socialstaat“ von „Atlanticus“, mit einer Vorrede des socialdemokratischen Schriftstellers Kantski, wird nämlich berechnet, dafs bei staatlicher Herstellung der Kleidungs- und Nahrungsstoffe, der Baumaterialien, der öffentlichen Gebäude und Verkehrsmittel für den Mann eine 9- bis 10jährige und für die Frau eine 6- bis 8jährige Normalarbeitszeit genügen würde, um alle nothwendigen Lebensbedürfnisse und noch einen Ueberschufs darüber hinaus zu beschaffen. Infolgedessen würden die Angehörigen des neuesten Zukunftsstaates aufserordentlich früh ihre Pensionsberechtigung erwerben können, die Männer mit 26 bis 28, die Frauen mit 21 bis 24 Jahren, sie würden für das ganze Leben der Nahrungssorgen ledig sein und in die Lage kommen, an die Schaffung eines gemüthlichen Heimwesens zu gehen, für Luxusbedürfnisse zu sorgen u. s. w. In dem neuen Zukunftsstaate soll das Ruhegeld für Männer 800 *M*, für Frauen 450 *M* jährlich betragen und durch die Verstaatlichung der Productionsmittel die Productivität so gesteigert werden, dafs allein in der Landwirschaft von 8 Millionen Arbeitskräften über 5 Millionen gespart werden könnten!

Da indessen diese, dem Zukunftsstaate zu Grunde liegenden Berechnungen selbst von socialdemokratischer Seite bezweifelt werden, so wird es doch nicht zu umgehen sein, sich mit der Frage der Beseitigung des Arbeitermangels zu beschäftigen, und zwar um so mehr, als mit der Zunahme desselben auch die Steigerung der Löhne* im engsten Zusammenhange steht. Der Nothstand der Landwirthschaft im Osten hat zuerst dazu geführt, von socialpolitischer Seite aus sich mit der Landarbeiternoth und der damit verbundenen Doppelerscheinung — dem Zuge nach dem Westen und dem Zuge in die Stadt — zu beschäftigen.

Wie indessen bei diesen Untersuchungen, welche von einer dem praktischen Leben fernstehenden Seite ausgehen, zu erwarten war, haben dieselben zu keinem nutzbaren Ergebnifs geführt. Man hat mit einer gewissen Resignation, die angeblich die Betrachtung socialer Dinge dem Wahrheitssucher aufdrängt, es als wahrscheinlich bezeichnet, dafs die Möglichkeiten der Abhülfe hier wie überall der mit elementarer Macht vordringenden Entwicklung nur zum Theil gewachsen sind, im ganzen und grofsen aber nicht zurückgedrängt werden können. Dieser resignirten Anschauung scheint sich auch die Landwirthschaft hinzugeben. Denn aufser der, sich doch mehr und mehr bahnbrechenden Erkenntnifs, dafs die Landwirthschaft dem Zuge nach dem Westen und nach der Stadt um desto erfolgreicher Concurrenz* machen und um so eher dem Arbeitermangel abhelfen wird, je bessere Arbeits- und Lebensbedingungen geboten werden, d. h. höhere Löhne, fortschreitend bessere Behandlung, die Möglichkeit der Ansiedelung u. s. w., sind aufser den von der Staatsregierung getroffenen Anordnungen, insbesondere durch das Gesetz über die Ansiedelungen in Posen und Westpreufsen, vom 26. April 1886 von der Landwirthschaft selbst irgend welche erfolgreiche Schritte zur Beseitigung des Arbeitermangels nicht bekannt geworden. Der naheliegende und fruchtbarste Gedanke, dem Arbeitermangel durch Einschränkung der Handarbeit und Ersatz derselben durch mechanische Arbeit abzuhelfen, wie dies ja bei der Landwirthschaft in Nordamerika mit so grofsem Erfolge geschieht, scheint auffallenderweise bisher wenig Beachtung gefunden zu haben. Die nachfolgenden Zusammenstellungen** der in Preufsen vorhandenen Dampf- und landwirthschaftlichen Maschinen lassen wenigstens erkennen, dafs in den östlichen Provinzen, in denen am meisten über Arbeitermangel geklagt wird, für die Einführung landwirthschaftlicher Maschinen noch ein weites Feld offen steht, und aus diesem Grunde sowie mit Rücksicht auf die kürzere Bestellungszeit auch ein verhältnifsmäfsig gröfserer Bedarf an ländlichen Arbeitskräften erfordert wird. Das Zurückbleiben der landwirthschaftlichen Cultur ist

* In dem Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-Actiengesellschaft für 1897/98 wird unter anderem erwähnt: Die Kohlenförderung unserer Gesellschaft war nur 200 000 t gröfser als im Vorjahre, erforderte aber 3 Millionen Mark mehr an Arbeitslöhnen, während die Arbeitsleistung zurückging.

* Besonders bemerkenswerth ist, dafs von der Bevölkerungszunahme seit 1882 von 6 548 171 Seelen fast $^2/_3$, nämlich 4 195 161 Unterkommen in der Industrie gefunden haben, 1 485 765 Personen im Handel und Verkehr und nur 723 148 Personen in der Landwirthschaft.

** Wenn man die Leistungsfähigkeit der überhaupt vorhandenen Dampfmaschinen zu der Volkszahl der einzelnen Provinzen in Beziehung setzt, so ergiebt sich, dafs auf 1000 Einwohner kommen

in Ostpreufsen	17,2	Pferdestärken
„ Posen	24,0	„
„ Westpreufsen	27,1	„
„ Pommern	29,7	„
„ Hessen-Nassau	33,6	„
„ Stadtkreis Berlin . . .	36,6	„
„ Schleswig-Holstein . .	38,5	„
„ Brandenburg	52,9	„
„ Hannover	60,7	„
„ Schlesien	79,8	„
„ Sachsen	81,0	„
„ Rheinland	143,3	„
„ Westfalen	214,1	„

Digitized by Google

allerdings nicht ausschliefslich der mangelhaften Erkenntnifs der Vortheile des landwirthschaftlichen Maschinenbetriebs, sondern zum nicht geringen Theil auch dem Mangel an Mitteln zuzuschreiben, der bei der hohen Verschuldung des östlichen Grundbesitzes erklärlich ist. (In den vier östlichen Provinzen Ost- und Westpreufsen, Pommern und Posen beträgt die Verschuldung von 48,58 % im Regierungsbezirk Gumbinnen bis 57,29 % im Regierungsbezirk Bromberg des Grundvermögens.) Glücklicherweise scheint Aussicht vorhanden zu sein, dafs auch hier die Industrie helfend eintreten wird. Dem Vernehmen nach wird nämlich zunächst in der Provinz Posen seitens einer Elektricitätsgesellschaft die Anlage einer grofsen elektrischen Centrale geplant, an welche alle Ortschaften des betreffenden Kreises und der Nachbarkreise in einem Umfange von etwa 20 km durch ein Leitungsnetz angeschlossen werden können. Der elektrische Strom soll aufser zur Beleuchtung vornehmlich zum Pflügen, sowie zum Dreschen, Häckselschneiden u. s. w. gegen bestimmte Sätze für das Pflügen eines Morgens, sowie für eine Pferdekraftstunde beim Betriebe sonstiger landwirthschaftlicher Maschinen benutzt werden. Sollte dieses Unternehmen, wie zu hoffen ist, Erfolg haben, dann würde es auch der Industrie nicht an Kapital fehlen, um mit der Einführung des elektrischen Betriebes in der Landwirthschaft in weiterem Umfange vorzugehen und auf diese Weise aufser sonstigen Vortheilen dem Arbeitermangel in wirksamer Weise abzuhelfen.

Was die Beseitigung bezw. Verminderung des Arbeitermangels in der Industrie durch möglichste Einschränkung der Handarbeit und Ersatz derselben durch mechanische Arbeit betrifft, so sind die darauf sowie auf die Verbesserung der Arbeitsmethoden nnd auf die gröfsere Leistungsfähigkeit der Arbeiter seit einer Reihe von Jahren gerichteten Bestrebungen in erfreulichem Fortschreiten begriffen. Dies gilt insbesondere auch von der Kleinindustrie, welche, mit der zunehmenden Einführung von Kleinmotoren, durch Druckwasser, Druckluft, Gas, Dampf und Elektricität betrieben, neue Lebenskraft gewonnen hat.

Immerhin bleibt auf diesem Gebiete noch viel zu thun, und es wird, wie die nachstehenden Ermittlungen des „Department of labor" * in

Die Benutzung der Maschinen in den landwirthschaftlichen Betrieben in Preufsen im Jahre 1895.

Provinzen	Landwirthschaftliche Betriebe, welche landwirthschaftliche Maschinen benutzten							
	überhaupt	Dampfpflüge	breitwürf Säemaschin.	Drillmaschin.	Düngerstreumaschin.	Mähmaschin.	Dampfdreschmaschin.	andere Dreschmaschin.
Ostpreufsen	38 860	17	1 265	825	578	1 026	1 563	36 139
Westpreufsen	16 103	87	2 398	3 514	832	491	2 706	12 933
Brandenburg mit Berlin	31 359	56	1 707	5 701	1 238	655	2 165	27 697
Pommern	16 137	58	3 071	1 406	1 265	724	2 570	12 374
Posen	25 088	131	2 070	3 658	911	257	2 111	21 446
Schlesien	78 241	210	3 437	18 184	1 778	2 129	6 166	70 954
Sachsen	52 107	428	573	36 146	930	2 942	13 738	28 375
Schleswig-Holstein	20 289	8	2 803	1 973	1 092	2 461	8 261	12 128
Hannover	59 500	137	363	18 569	1 700	2 871	25 550	29 912
Westfalen	51 451	33	182	2 668	1 039	2 541	27 367	23 879
Hessen-Nassau	26 256	27	257	3 485	530	922	14 551	10 146
Rheinland	57 980	8	874	5 179	1 912	5 817	10 582	43 104
Hohenzollern	2 081	—	2	56	9	31	778	1 200
Königreich Preufsen	476 325	1209	19 002	101 364	13 814	22 867	118 108	330 287

* Das „Department of labor" in Washington hat Berechnungen angestellt über den Bruttowerth der industriellen Erzeugung der wichtigsten Industrieländer nnd die damit in näherem Zusammenhange stehenden Fragen. Danach stellte sich der Werth der Gesammterzeugung der Industrie f. d. Jahr in

den Ver. Staaten von Nordamerika auf	7000	Mill. Dollars
Grofsbritannien	4100	„ „
Deutschland	2915	„ „
Frankreich	2245	„ „
Rufsland	1815	„ „
Oesterreich-Ungarn	1625	„ „
Italien	605	„ „
Belgien	510	„ „
Spanien	425	„ „
Schweiz	160	„ „

Die Höhe der Jahreserzeugung der Vereinigten Staaten versucht der Bericht aus der höheren Leistungsfähigkeit des amerikanischen Arbeiters infolge besserer Arbeitsmethoden und reichlicher Verwendung von vorzüglichen Maschinen zu erklären, dagegen wird die Billigkeit der Rohstoffe und der darin liegende Anreiz zur Erzeugung weniger in Betracht gezogen.

Eine Berechnung des durchschnittlichen Werthes der Jahreserzeugung ergiebt nach der erwähnten Statistik

für die Vereinigten Staaten	1888	Mill. Dollars
„ Grofsbritannien	790	„ „
„ Deutschland, Belgien und Frankreich je	550	„ „
„ die Schweiz	433	„ „
„ Rufsland	381	„ „
„ Italien	265	„ „

Digitized by Google

Washington zeigen, aller Anstrengungen bedürfen, um dem drohenden Wettbewerbe Nordamerikas entgegentreten zu können, das aufser dem Reichthum seiner Mineralschätze in Bezug auf den Ersatz der Handarbeit durch mechanische Arbeit am weitesten vorgeschritten ist, zur Zeit beim Bergbau nahezu dieselben Lohnsätze zahlt wie in unseren westlichen Bergwerks-Revieren,* und durch die Einschränkung der Handarbeit leichter die Schwankungen der Erzeugung ertragen kann.

Während indessen unsere Industrie, insbesondere die Grofsindustrie, sich voll bewufst ist, dafs es eine gebieterische Nothwendigkeit ist, fortdauernd die Verminderung der Selbstkosten im Auge zu behalten, und dafs das Hauptziel dieses Bestrebens auf die Verminderung der Eisenbahnfrachten bei Anfuhr der Rohmaterialien und Abfuhr der Fabricate, sowie auf die Einschränkung der Ausgaben für Löhne gerichtet sein mufs, hat bisher das ganze Transportgewerbe und zwar sowohl Eisenbahnen wie Wasserstrafsen theils gar nicht, theils nur in geringem Mafse an den Bestrebungen theilgenommen, die Handarbeit durch mechanische Arbeit zu ersetzen und dadurch den Arbeitermangel zu vermindern. Die Landwirthschaft, welche sich über den letzteren am meisten beklagt, sieht ruhig zu, dafs in der Zeit der Rüben- und Kartoffelernte sowie der Feldbestellung, kurz in einer Zeit, in welcher die Arbeitskräfte der Landwirthschaft aufserordentlich in Anspruch genommen sind, die ganze Rübenernte — im Jahre 1896/97 7192721 t — durch Handarbeit in zeitraubender und kostspieliger Weise in Eisenbahnwagen geladen und aus denselben wieder entladen wird. Selbst der Umstand, dafs der Rübentransport in der Regel mit dem gröfsten Wagenmangel zusammenfällt und zur Steigerung desselben beiträgt, hat bisher nicht vermocht, auch nur einen Versuch zu einer die Handarbeit einschränkenden und billigeren Be- und Entladung zu machen, obgleich die Mittel und Wege zur Abhülfe so einfach sind, dafs wir glauben auf ein näheres Eingehen verzichten zu können.

Eine noch auffallendere Erscheinung ist es freilich, dafs wir jetzt am Ende des 19. Jahrhunderts in Bezug auf die Entladung der offenen Eisenbahn-Güterwagen noch auf demselben Standpunkt stehen, wie beim Beginn der Eisenbahnperiode, und dafs ungeachtet aller Fortschritte, welche im Laufe dieses halben Jahrhunderts im Eisenbahnwesen gemacht worden sind, ungeachtet der fortgesetzten Anregungen, welche seit dem Jahre 1874 von dem Unterzeichneten auf Einrichtung der offenen Güterwagen zur Selbstentladung gemacht worden sind, und ungeachtet der anerkannt musterhaften, und von allen Seiten zur Nachahmung empfohlenen Ladeeinrichtungen Nordamerikas, Alles beim Alten geblieben ist.

Obgleich in dem halben Jahrhundert seit Eröffnung der ersten Eisenbahnen der Arbeitslohn

---

Unter solchen Umständen ist es erklärlich, dafs die höheren Löhne, die überdies in neuerer Zeit sehr zurückgegangen sein sollen, die Concurrenzfähigkeit der amerikanischen Industrie nicht beeinträchtigen. Der durchschnittliche Arbeitsverdienst eines industriellen Arbeiters wird berechnet in

den Vereinigten Staaten von Nordamerika auf	348 Dollar
Grofsbritannien	204 „
Frankreich	175 „
Belgien	165 „
Deutschland	155 „
Schweiz	150 „
Oesterreich-Ungarn	150 „
Spanien	120 „
Rufsland	120 „

Die Concurrenzfähigkeit der amerikanischen Industrie soll aber aufser in der gröfseren Leistungsfähigkeit des Arbeiters hauptsächlich auch in einer umfassenden Heranziehung maschineller Hülfskräfte ihren Grund haben, und zwar wird die Kraft der in der Industrie arbeitenden Maschinen berechnet in

den Ver. Staaten auf	18 Mill. Pferdekr.
Grofsbritannien	12 „ „
Deutschland	9 „ „
Frankreich	5 „ „
Oesterreich-Ungarn	2,5 „ „
Rufsland	2,5 „ „
Belgien	1 „ „

Wenn auch diese Zahlen auf grofse Genauigkeit keinen Anspruch machen können, da z. B. für Deutschland eine industrielle Bevölkerung von 5300000 Personen angenommen ist, während nach der letzten Zählung von 1895 diese Zahl 8300000 beträgt, so verdienen diese Zahlen gleichwohl Beachtung, da sie, wenn auch nur in grofsen Umrissen, Verhältnisse kennzeichnen, von deren weiterer Entwicklung die fernere Gestaltung des Weltverkehrs zum Theil abhängt.

* Das in New York erscheinende „Engineering and Mining Journal“ stellt im Hinblick auf die 1897 im deutschen Kohlenbergbau gezahlten Löhne fest, dafs zwar möglicherweise der Durchschnittstagelohn der pennsylvanischen Kohlenbergleute höher als in Deutschland sei, beim Jahresverdienst das Verhältnifs indessen entgegengesetzt ist. Für den Anthracitbergbau in Pennsylvanien wurde im vorigen Jahre unter Eid festgestellt, dafs ein Bergmann unter Umständen 7,35 bis 8,40 *M* pro Tag verdienen könne, ihm hierzu jedoch in den seltensten Fällen die Möglichkeit gegeben ist, so dafs thatsächlich sein Jahresverdienst infolge von Feierschichten und verkürzter Arbeitszeit sich auf 890 *M* beläuft, in den westpennsylvanischen Kokskohlengruben 966 *M*, in Ohio 806 *M* und in Virginien als höchster Satz 1184 *M* erreicht. Nun betrugen in Preufsen beim Steinkohlenbergbau die Durchschnittslöhne sämmtlicher Arbeiter, und zwar die verdienten reinen Löhne nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts-, der Invaliditäts- und Altersversicherungsbeiträge

	im ersten Halbjahr 1898 *M*	mithin jährlich *M*
in Oberschlesien	368	736
in Niederschlesien	390	780
im Oberbergamtsbezirk Dortmund	558	1116
in Saarbrücken	492	984
im Aachener Bezirk	486	972

Nach diesem Vergleich kann allerdings die bis noch vor kurzer Zeit geltende Annahme, dafs die Arbeitslöhne in den Vereinigten Staaten wesentlich höher al in Deutschland seien, nicht länger aufrecht erhalten werden.

Digitized by Google

auf ungefähr das Doppelte gestiegen, die Arbeitszeit verkürzt und die Entladung der Kohlenwagen mit der Erhöhung der Tragfähigkeit und der dadurch wachsenden Wagenbordhöhe erschwert worden ist, erfolgt die Entladung aufser den in den Binnenhäfen Ruhrort, Duisburg, Breslau-Pöpelwitz u. s. w. mittels Kippvorrichtungen zur Entladung kommenden Wagen in der ursprünglichen, Zeit und Arbeit raubenden Weise mittels Handarbeit. Dabei betrug der in Betracht kommende Eisenbahngüterverkehr im Etatsjahr 1896/97

an Steinkohlen	74 369 647 t
„ Braunkohlen . . .	15 784 912 t
„ Eisenerzen	8 727 953 t
„ anderen Erzen . .	1 133 075 t
„ Erde	6 970 272 t
zusammen	106 985 759 t

oder rund 10,7 Millionen Wagenladungen à 10 t und ist in einer steten, in den letzten Jahren sogar aufserordentlichen Steigerung begriffen, wie daraus hervorgeht, dafs in dem 13jährigen Zeitraum von 1883 bis 1897 der Güterverkehr auf den deutschen Bahnen sich um 103 % vermehrt, also mehr als verdoppelt hat.

Selbst wenn man daher auf die raschere und billigere Entladung der offenen Güterwagen keinen Werth legt, auch die mit der rascheren Entladung verbundene bessere Ausnutzung des Betriebsmaterials bezw. Verminderung des Wagenmangels aufser acht läfst, so sollte doch der steigende Arbeitermangel endlich dazu auffordern, die in anderen Ländern längst eingeführten Verbesserungen in der Entladung der offenen Eisenbahngüterwagen auch bei uns einzuführen.

Was schliefslich auf dem Gebiet der Binnenschiffahrt den Ersatz der Handarbeit durch mechanische Arbeit mittels Anwendung von Krahnen, Elevatoren und sonstigen Hebevorrichtungen betrifft, so sind zwar in neuerer Zeit aufserordentliche Fortschritte zu verzeichnen, und besonders die grofsen Binnenhäfen am Rhein, wie Ruhrort, Duisburg, Düsseldorf, Köln, Frankfurt a. M. dürften allen Anforderungen des Verkehrs entsprechen. Dagegen sind die Häfen und Umschlagplätze an den übrigen Strömen, abgesehen von Magdeburg und Breslau (ein den Anforderungen der Neuzeit entsprechender Hafen ist hier in der Ausführung begriffen), meist noch bei den alten Einrichtungen des Ladens und Löschens mittels Handarbeit stehen geblieben. Selbst in Berlin, das mit seinem Eisenbahn- und Wasserverkehr alle Binnen-Umschlagsplätze Deutschlands übertrifft, erfolgt die Be- und Entladung überwiegend mittels Handarbeit, und auch in Hamburg, das erst neuerdings wieder 20,5 Millionen Mark zur Anlage eines an die Hamburg-Amerika-Linie zu verpachtenden Hafens bewilligt hat, wird schon seit längerer Zeit über den Mangel an Kohlenkippern geklagt.

Aufser den vorerwähnten Ursachen, welche den Arbeitermangel hervorgerufen haben, ist in neuester Zeit noch der zunächst anscheinend bedeutungslose Umstand hinzugetreten, dafs zum Bau der Bahn Swakopmund-Otyimbingwe wie des Hafens von Swakopmund zusammen 300 ausgesuchte Arbeiter nach dem Schutzgebiet gesandt worden sind. Wenn auch zunächst zur Inangriffnahme dieser Bauten kein anderer Ausweg übrig geblieben sein mag, so wird es doch von Allen, welche längere Zeit in unseren Colonien gelebt und dort Erfahrungen gesammelt haben, als eine gebieterische Nothwendigkeit für die Entwicklung unserer Colonien bezeichnet, die Eingeborenen aus ihrem gewohnten Nichtsthun aufzurütteln, sie zur Arbeit zu erziehen und zur Ausführung der Arbeiten in der Landwirthschaft, beim Strafsenbau u. s. w. anzuhalten, die europäischen Arbeiter dagegen nur als Vorarbeiter bezw. zur Ausführung der schwierigen Arbeiten zu verwenden.

Die vorstehenden Ausführungen erheben nicht den Anspruch, den so überaus reichhaltigen Stoff erschöpfend zu behandeln, sie haben vielmehr nur den Zweck, die bisher mehr akademisch behandelte Frage der Abhülfe des Arbeitermangels auf praktische Lösungen hinzulenken und zu weiteren Schritten anzuregen.

Schwabe,
Geh. Regierungsrath a. D.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. November 1898. Kl. 1, M 15 697. Siebvorrichtung mit paarweise angeordneten Sieben. Maschinenbauanstalt „Humboldt“, Kalk bei Köln.

Kl. 18, N 4345. Verfahren, Luft oder andere Gase zu erhitzen. H. Niewerth jr., Berlin.

Kl. 20, W 14 297. Schienenverbindung für elektrische Bahnen. G. A. Weber, Cotton Exchange, New York, V. St. A.

Kl. 31, M 15 635. Vorrichtung zum Auffangen und Abführen der bei Giefsanlagen mit endloser Formenkette am Abgabeende ausgeworfenen Gufsstücke. James Williard Miller, Pittsburg, V. St. A.

Kl. 49, D 8956. Presse zur Herstellung von Stäben, Stangen, Draht und dergleichen; Zusatz zum Patent 83 388. Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Kl. 49, S 10 653. Fallhammer mit Vorrichtung zur Regelung der Schlagstärke. A. Seligstein, Ingolstadt, Bayern.

Kl. 50, S 10 900. Kugelmühle mit hohler Trommelachse zur Durchsaugung oder Durchpressung von Luft. C. T. Speyerer & Co., Berlin.

Digitized by Google

14. November 1898. Kl. 5, T 6033. Verfahren zur Bewetterung von Grubenbauen. Louis Tübben, Berlin.

Kl. 18, G 12606. Verfahren zur Beseitigung von Ofenansätzen und dergleichen bei Hoch-, Cupol- und anderen metallurgischen Oefen. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rhein.

Kl. 18, Z 2601. Schlammfang für Gichtgasreiniger. G. Zschocke, Kaiserslautern.

Kl. 35, R 12323. Laufkrahn-Anordnung, besonders für Giefsereien. Rombacher Hüttenwerke, Rombach.

Kl. 49, D 7796. Verfahren zum Erhitzen von Metallen durch Benutzung chemischer Reactionswärme; Zusatz zum Patent 97585. Robert Deifsler, Treptow bei Berlin.

17. November 1898. Kl. 49, M 15148. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von profilirten Scheiben aus Schmiedeisen. Franz Melaun, Königshütte in Oberschlesien.

21. November 1898. Kl. 5, G 12604. Wasserdichte Gewölbeabdeckung für Tunnels und dergleichen. Chr. Girr, Herborn, Regierungsbezirk Wiesbaden.

Kl. 31, Sch 12714. Formmaschine. Carl Schulte, Weitmar bei Bochum.

Kl. 49, F 9829. Maschine zur Herstellung schnurförmig zusammenhängender Drahtnägel. Isaïe Fréchette, Montreal, Quebec, Canada.

Kl. 49, L 12240. Schmiedepresse mit drehbarer hydraulischer Hebevorrichtung für das Schmiedestück. Osnabrücker Maschinenfabrik, Rob. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 49, S 11614. Elektrisch geheizter Löthkolben. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49, T 5703. Vorrichtung zur Herstellung geschweifster Gasröhren aus Blechstreifen mit abgeschrägten Längskanten. Carl Twer jr., Eschweiler II, Rheinland.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

14. November 1898. Kl. 7, Nr. 104553. Giefskasten zum Einfassen von durchbohrten Drahtziehsteinen aus zwei ineinander verschiebbaren Theilen, in deren Centrum je ein spitz auslaufender, zwecks Durchführung eines Drahtes durchbohrter Kegel angegossen ist. Albert Blanke, Altena i. W.

Kl. 31, Nr. 104352. Wendeformmaschine, deren Tisch-Seitenwangen mit zwei am Maschinenständer festschraubbaren Lappen versehen sind. Gebrüder Arndt, Berlin.

Kl. 31, Nr. 104353. Wendeformmaschine mit Schlitz im verlängerten Formplatten-Lagerzapfen und in den Schlitz passendem Feststellhebel. Gebrüder Arndt, Berlin.

Kl. 31, Nr. 104354. Wendeformmaschine mit gemeinschaftlicher Befestigung des Lagers mit dem Hubcylinder und der Hubstange durch Querbolzen. Gebrüder Arndt, Berlin.

Kl. 49, Nr. 104495. Scheerengestell für Metallscheeren, aus einer entsprechend zugeschnittenen und dann gestanzten Metallplatte. Bruno Wesselmann, Göttingen.

Kl. 49, Nr. 104496. Scheerengestell für Metallscheeren aus gewalztem Profileisen. Bruno Wesselmann, Göttingen.

21. November 1898. Kl. 4, Nr. 104607. Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen nach G.-M. Nr. 104050, deren Gehäuse so gestaltet ist, dafs die Vorrichtung neben dem Brenner Platz hat. Ferd. Afsmann, Gelsenkirchen.

Kl. 31, Nr. 104969. Aus einem der Länge nach geschlitzten, federnden, durch Zusammenklemmen schliefsbaren Rohr bestehende Kernbüchse. Robert Ruthenfranz, Witten.

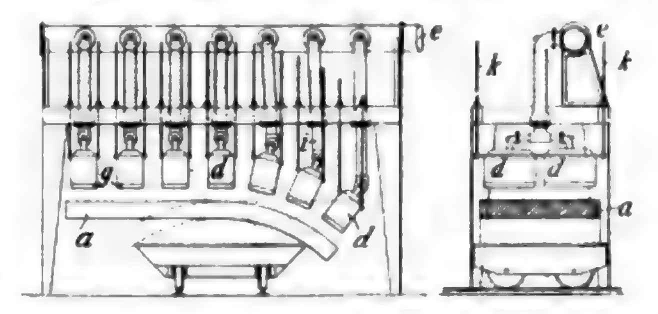
Kl. 31, Nr. 104970. Federnde Schliefsschelle für Kernbüchsen mit Schraubenfläche an den Schellenohren und einer conformen Gegenfläche am Kopfe des beide Ohren verbindenden Drehbolzens. Robert Ruthenfranz, Witten.

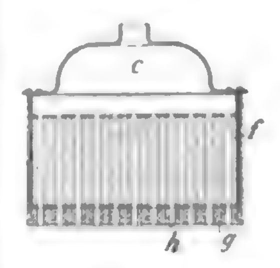
Kl. 31, Nr. 105010. Kernbüchse mit beliebig vielen Kernformen. Joseph Beyer, Frankfurt a. M.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 99313, vom 30. Juli 1897. T. J. Tresidder in Sheffield. *Vorrichtung zum einseitigen Erhitzen von Panzerplatten.*

Die einseitige Erhitzung der Panzerplatte *a* erfolgt vermittelst einer gröfseren Zahl von Gasbrennern *d*,

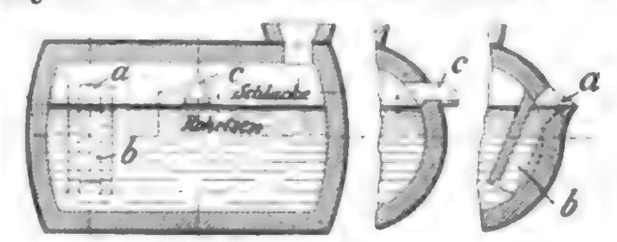




die einstellbar über der Platte *a* befestigt sind. Die Gasbrenner *d* bestehen aus einem Gehäuse *c* zur Einführung des Gas-Luftgemisches aus dem Hauptrohr *e* und einer von Wasser durchflossenen Kühlkammer *f*, an deren Boden eine feuerfeste Platte *g* mit den Brennöffnungen *h* angeordnet ist. Zur Verbindung der Kammern *c* mit dem Hauptrohr *e* dienen Teleskoprohre *i*, an welchen je zwei Brenner *d* vermittelst der Stangen *k* stellbar befestigt sind.

Kl. 18, Nr. 99257, vom 31. October 1897. Jos. Custor in Saarbrücken. *Roheisenmischer.*

Um beim Kippen des gefüllten Mischers das Roheisen aus den untersten Schichten, die infolge des längeren Verweilens des Roheisens im Mischer und



infolge der längeren Einwirkung des Mangans auf den Schwefel reiner sind, zu entnehmen, setzt sich der Eisenausgufs *a* durch einen Kanal *b* bis auf den Boden des Mischers fort. Das Schlackenloch *c* ist etwas höher als der Eisenausgufs *a* angeordnet, um zu verhindern, dafs beim Ausgiefsen des Roheisens und beim Ablauf der Schlacke auch Roheisen durch das Schlackenloch fliefst.

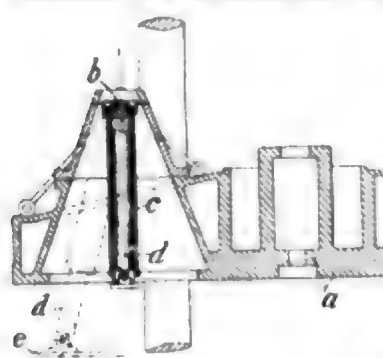
Kl. 49, Nr. 99633, vom 23. Juli 1897. Edmund Weber in Obercassel b. Bonn. *Walzenstrafse mit in zwei Reihen liegenden Walzen.* (Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 17 S. 788.)

Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 99300, vom 18. Juni 1897. Alexander Udowenko in Ekatérinoslaw (Süd-Rufsland). *Kalibrirungsverfahren für die zur Herstellung von Eisenbahnschienen verwendeten Walzen.*

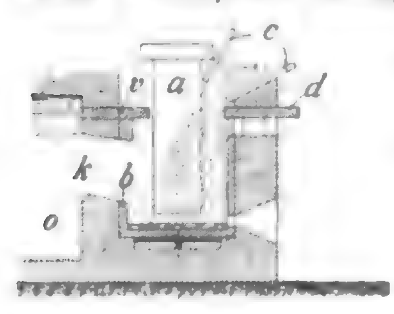
Das Wesen dieser Erfindung beruht in der Gestalt der beiden mittleren Kaliber, d. h. desjenigen Kalibers, in welchem zuerst Walzenbunde zur Vorbildung des Schienensteges in den Block eindringen, und des vor diesem liegenden Kalibers. Ist der Block durch letzteres Kaliber gegangen, so soll seine Stauchung in senkrechter Richtung und die seitliche Streckung des Schienenfufses im wesentlichen schon beendet sein, um eine völlige Ausfüllung der Kaliber durch das sie passirende Metall zu erzielen. Die beiden Kaliber sind in der Skizze in vollen und punktirten Linien angegeben. Die Form der vorgehenden und nachfolgenden Kaliber ist unwesentlich. Der Erfinder will bei dieser Kaliberform sämmtliche zur Auswalzung der fertigen Schiene erforderlichen Kaliber in ein einziges Walzenpaar verlegen und dadurch 20 % an Betriebskraft sparen, sowie doppelt soviel leisten, wie mit einem in gewöhnlicher Weise kalibrirten Walzwerk.

Kl. 49, Nr. 99046, vom 5. December 1896. Eichhoff in Schalke i. W. *Presse mit Druckkolben zum Festhalten des Arbeitsstückes während des Pressens.*



Um den Prefskopf *a* herum sind an diesem um Schildzapfen *b* schwingende Cylinder *c* angeordnet, deren Kolben *d* beim Einführen von Druckwasser über die Kolben *d* das auf dem Tisch liegende Blech *e* festhalten. Die Stellung der Cylinder *c* richtet sich nach der Gröfse des Bleches. Die Zu- und Abfuhr des Druckwassers nach den Cylindern *c* findet durch deren Schildzapfen *b* statt.

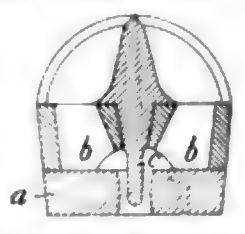
Kl. 40, Nr. 99232, vom 14. Juli 1897. Dr. Walther Rathenau in Bitterfeld. *Geschlossener elektrischer Schmelzofen mit einseitiger Schüttung.*



Die Aufgabe des Rohmaterials zu den Elektroden *a b* erfolgt durch den Trichter *c*, wobei die Zufuhr vermittelst des Schiebers *d* geregelt werden kann und die gegenüberliegende Seite des Ofens durch die Platte *v* nach oben abgeschlossen ist. Die zwischen den Elektroden *a b* sich bildende Stichflamme kann bei *k* nach dem Staubsammler *o* frei entweichen.

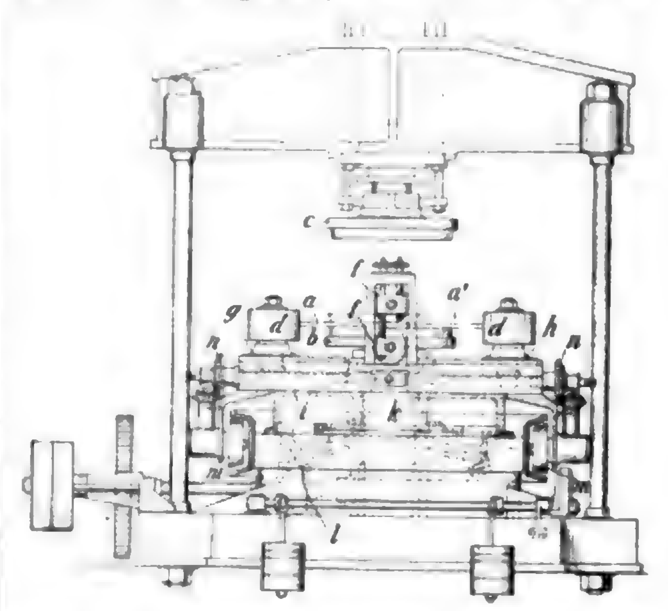
Kl. 49, Nr. 99405, vom 30. März 1897. Alexander Dick in Düsseldorf-Grafenberg. *Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Röhren aus Kupfer, Aluminium und Legirungen dieser Metalle.*

Das Mundstück *a* der das Metall in einem bildsamen Zustande enthaltenden Presse hat einen Dorn *c*, der vermittelst des im Innern der Presse liegenden Armkreuzes *b* gehalten wird. Infolgedessen theilt sich das Metall, wenn es das Armkreuz *b* erreicht, in ebensoviele Stränge, als Oeffnungen im Armkreuz *b* vorhanden sind. Da aber während der Pressung alle Räume mit Metall gefüllt sind, also Luft an keiner Stelle Zutritt hat, so schweifsen die einzelnen Stränge beim Durchtritt durch das Mundstück *a* wieder zusammen, ohne dafs die Festigkeit des Rohres an den Schweifsstellen vermindert ist.



Kl. 49, Nr. 99409, vom 28. Jan. 1898. W. Malam in Fairfield bei Manchester. *Verfahren und Maschine zur Herstellung von Riemscheiben, Rädern und dergleichen.*

Eine runde Blechplatte *a* wird zwischen zwei nicht drehbaren Scheiben *b c*, von welchen *c* hydraulisch bewegt wird, eingespannt, so dafs der Rand der Platte *a* über die Scheiben *b c* vorsteht. Dieser Rand wird nun von zwei Walzen *d*, die um die Platte *a* rotiren und dabei radial derselben sich nähern, gestaucht und flach gewalzt, wobei er nach oben und



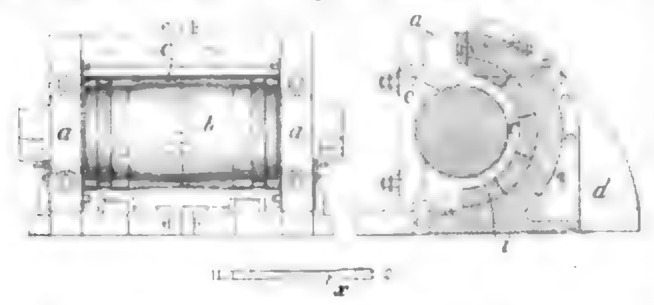
unten sich abflacht und die beiden Ränder a^1 in an den Scheiben *b c* angeordnete Rinnen sich hineinlegen. Hierbei werden die Ränder a^1 durch die ebenfalls um die Platte *a* rotirenden Kegelwalzen *f* geführt. Dieselben bewegen sich aber während der Stauchung senkrecht voneinander ab, um den nöthigen Platz zur Bildung der beiden Ränder a^1 zu geben. Die Walzen *d f* sind in Schlitten *g h* gelagert, deren Bett *i* um den senkrechten Zapfen *k* der Maschine durch das Kegelradgetriebe *l* gedreht wird. Hierbei rollen die Räder *m* an dem feststehenden Gestell der Maschine und drehen vermittelst Schnecken- und Kegelradgetriebe *n* die zum Verstellen der Walzen *d f* erforderlichen Schraubenspindeln.

Kl. 49, Nr. 99323, vom 25. August 1896. Keystone Axle Company in Baltimore. *Maschine zum Walzen von Wagenachsen.*

In einem Gestell *a* ist eine Walze *b* gelagert, welche auf der Hälfte ihres Umfanges von einem feststehenden Theil *d* umgeben ist. Letzterer ist zur Walze *b* etwas excentrisch, so dafs der Spalt *c* zwischen *b d* oben etwas weiter ist als unten und demnach von oben nach unten sich stetig verengt. Dieser Kanal *c* bildet das Kaliber zum Formen der Wagen-

Digitized by Google

achsen *x*. Hierbei ist die Walze *b* auf ihrem ganzen Umfange mit einem der Profilirung der Achse *x* entsprechenden Profil versehen, während die obere Hälfte des festen Theils *d* glatt ist und die untere Hälfte nach unten zu allmählich in das Achsenprofil ausläuft, so dafs der untere Spalt das genaue Profil der Achse *x* hat. Das cylindrische Werkstück wird

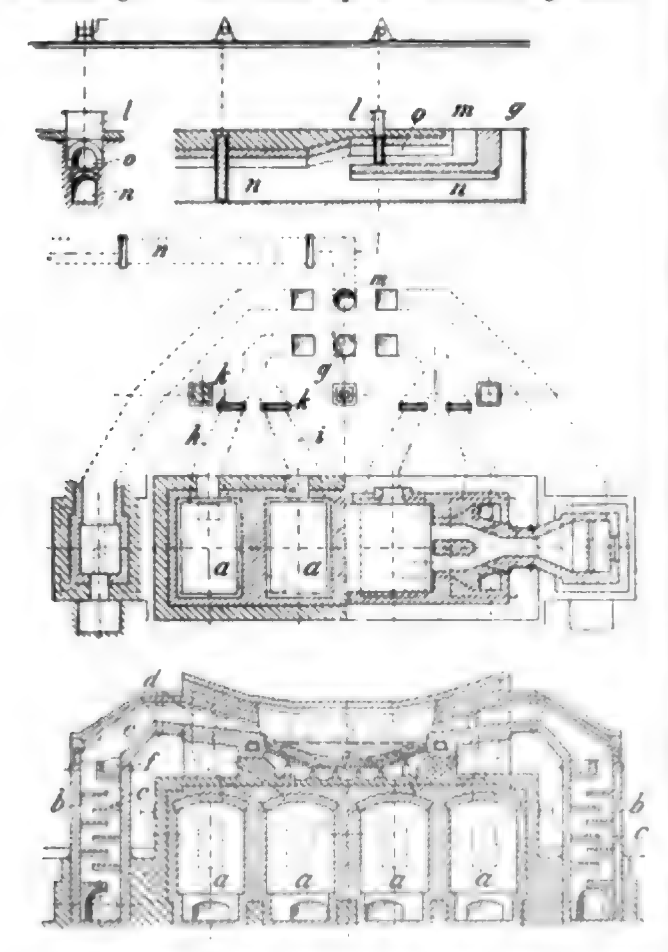


auf den Stegen *e* rollend dem Spalt *c* zugeführt, wonach die sich drehende Walze *b* das Werkstück auf dem festen Theil *d* entlang rollt, bis es an der unteren Seite des Spaltes *c* mit dem genauen Profil der Achse *x* herausfällt. Die Profilfläche des feststehenden Theils *d* besteht aus einzelnen auswechselbaren Theilen *i*, die an den Kopfenden vermittelst Keil und Nuth mit dem Gestell *a* verbunden sind.

Britische Patente.

Nr. 14408, vom 14. Juni 1897. F. Würtenberger in Sestri Ponente, Italien. *Regenerativofen.*

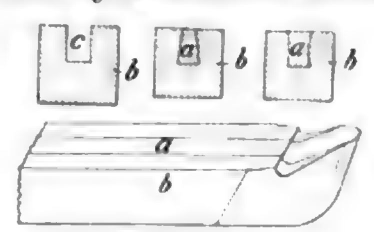
Um eine Dissociation der Gase bei allzu hoher Erhitzung in den Wärmespeichern des Regenerativ-



ofens zu vermeiden, werden sie nur bis auf etwa 700° C., die Luft dagegen so hoch wie möglich, bis auf etwa 1300° C., erhitzt. Zu diesem Zweck sind unter dem Ofenherd 2 Paar grofse Lufterhitzer *a* und an den Ofenenden je ein kleinerer Gaserhitzer *b* angeordnet. Die Lufterhitzer *a* sind wie gewöhnlich mit Füllsteinen ausgesetzt, während die Gaserhitzer *b* nur gegeneinander versetzte Gewölbe *c* besitzen, die für den Durchtritt des Gases einen Zickzackweg bilden. Die von den Lufterhitzern *a* nach dem Herd hin abzweigenden Luftkanäle vereinigen sich zu einem einzigen Kanal *d*, der wie gewöhnlich in den Herd einmündet. Unterhalb des in den Herd führenden Gaskanals *e* ist ein Staub- und Schlackensammler *f* angeordnet. In den zu dem Luftumstellventil *g* führenden Luftkanälen *h i* ist vor der Vereinigung zu einem gemeinschaftlichen Kanal je ein Regulirschieber *k* angeordnet. Der Regulirschieber *l* für das Gas liegt jedoch nicht zwischen den Gaserhitzern *b* und dem Gasumstellventil *m*, sondern zwischen diesem und dem Hauptessenkanal *n* in einem besonderen Zweigkanal *o*, der über dem Hauptessenkanal *n* angeordnet ist. Diese Einrichtung hat den Zweck, den Gasen ein freies Durchströmen der Gaserhitzer zu gestatten.

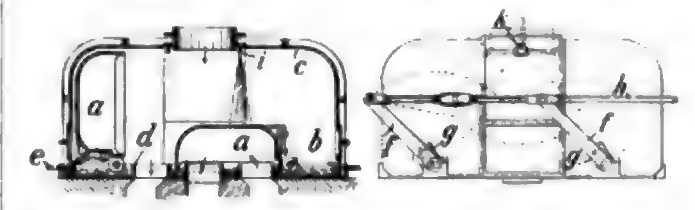
Nr. 23278, vom 11. October 1897. J. Bedford und J. Ashton in Sheffield. *Herstellung von Stahlwerkzeugen.*

Die Werkzeuge bestehen aus einer kleinen Masse harten guten Stahls *a* und aus einer gröfseren Masse weichen weniger guten Stahls *b*, welche letztere ersteren starr umgiebt. Zu diesem Zweck wird aus letzterem Stahl eine Stange *b* mit einer Rinne *c* hergestellt, in welche eine harte Stahlleiste *a* eingelegt wird. Beide Stücke werden dann durch Pressen oder dergl. zu einem untrennbaren Ganzen vereinigt. Die weitere Bearbeitung derartiger Werkzeuge kann wie bei anderen Werkzeugen erfolgen.



Nr. 16009, vom 6. Juli 1897. G. A. Danie in Bassaleg und J. Williams jr. in Newport. *Umstellventil für Regenerativöfen.*

Als Umstellventile dienen haubenförmige Klappen *a*, die um ihre Drehachsen *b* auf und ab geschwungen werden können und dann den Gasdurchtritt öffnen oder schliefsen. Als Dichtmittel für die geschlossenen Klappen *a* und den dieselben überdeckenden Kasten *c* dient Sand oder Wasser, welches letztere ununterbrochen dem Untersatz *d* bei *e* zugeführt wird. Ein Ueberschufs an Wasser wird durch eine seitliche



Oeffnung im Untersatz *d* abgeführt. Die Bewegung der Klappen *a* erfolgt durch aufserhalb des Gehäuses *c* auf ihren Drehwellen *b* angeordnete Hebel *f*, die vermittelst der Sectoren *g* beliebig eingestellt werden können und vermittelst der Bewegungsstange *h* verbunden sind, so dafs beim Verschieben derselben die eine Klappe *a* geschlossen und die andere geöffnet wird. Einem Verbrennen der geöffneten Klappe *a* ist durch ihre Stellung aufserhalb des Gasweges vorgebeugt. Um auch die geschlossene Klappe *a* möglichst kühl zu halten, wird sie aus dem Rohr *i* mit Wasser berieselt. In dem Rohr *i* ist ein Dreiweg-

Digitized by Google

hahn *k* angeordnet, der beim Klappenwechsel von der Stange *h* aus umgestellt wird, so dafs nur derjenige Rohrzweig *i* Wasser ausströmt, welcher über der geschlossenen Klappe *a* liegt; der andere Rohrzweig *i* ist dagegen geschlossen.

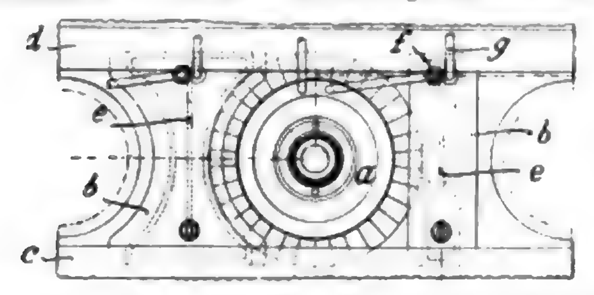
Nr. 10785, vom 30. April 1897. B. H. Thwaite und H. V. Holden in London. *Entkohlen von Stahl.*

Zur Entkohlung z. B. von Panzerplatten auf der Oberfläche wird Kohlensäure vorgeschlagen, die über die hellrothglühenden Platten geleitet wird. Hierbei verbindet sich die Kohlensäure mit dem Kohlenstoff des Stahls zu Kohlenoxyd, welches abgeleitet und als Heizgas verwendet werden kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 601759. J. Scott in Pittsburg. *Kühleinsatz für Hochöfen.*

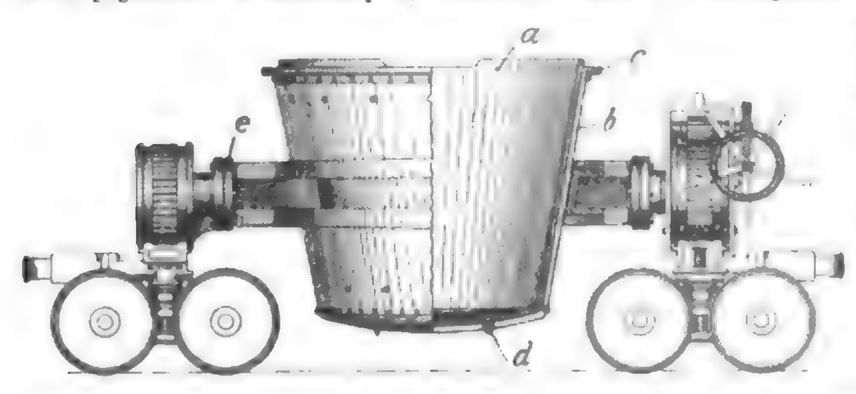
Zur Kühlung des Gestells zwischen je zwei Düsen werden den Kühlformen *a* der letzteren angepafste Kühleinsätze *b* benutzt. Dieselben greifen mit ihrem



unteren Rand unter den Gestellmantel *c* und mit ihrem oberen Rand unter den Ankerring *d*. Jeder Kühleinsatz *b* hat eine senkrechte, nicht ganz durchgehende Scheidewand *e*, so dafs das aus der Kühlform *a* austretende Wasser bei *f* in den Kühleinsatz *b* eingeführt und nach Passirung desselben der Länge nach bei *g* abgeführt wird.

Nr. 603117. E. E. Slick und Th. Morrison in Braddock, Pa. *Pfanne für Hochofenschlacke.*

Um ein Reifsen und Undichtwerden der Pfanne zu vermeiden, besteht dieselbe aus einem, in einem Stück gegossenen Gufseisentopf *a*, welcher mit einem



Zwischenraum in einen Blechtopf *b* gesetzt ist und auf dem oberen Rande desselben vermittelst eines Flantsches *c* aufliegt. Die Böden beider Töpfe *a b* sind aufserdem mittels einiger Schraubenbolzen *d* miteinander verbunden. Der Tragering *e* ist nur an dem Blechtopf *b* befestigt und mit den beiden Drehzapfen versehen, die von je einem besonderen Fahrgestell getragen werden. Eines derselben ist mit dem Getriebe zum Kippen der Pfanne von Hand versehen.

Das neue Oesterreichische Patentgesetz.

Das am 11. Januar 1897 festgestellte neue Oesterreichische Patentgesetz (vgl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 318) tritt nach einer Verordnung der Ministerien des Handels und der Justiz am 1. Januar 1899 in Kraft. Aus diesem Anlafs sind eine Reihe von Verordnungen ergangen, welchen Folgendes zu entnehmen ist.

Die Organisation des Patentamtes ist ähnlich wie in Deutschland. Nur in einigen Punkten sind abweichende Bestimmungen getroffen. So hat z. B. jede der fünf Anmeldeabtheilungen einen rechtskundigen und einen fachtechnischen Vorstand. Der Wirkungskreis der Nichtigkeitsabtheilung umfafst auch die Aberkennung und Abhängigkeitserklärung von Patenten, die relative Wirkungslosigkeit eines Patentes, die Feststellung, dafs ein Verfahren oder Erzeugnifs nicht unter ein bestimmtes Patent fällt und endlich die Ertheilung von Zwangslicenzen. Als Berufungsinstanz gegen die Entscheidungen der Nichtigkeitsabtheilung des Patentamtes wird ein Patentgerichtshof in Wien bestellt.

Die Stellung der Patentanwälte wird durch eine 50 Paragraphen enthaltende Verordnung geregelt.

Bemerkenswerth ist die Bestimmung, wonach der Urheber einer zur Patentirung angemeldeten Erfindung oder dessen Rechtsnachfolger dieselbe, ohne an die bezüglich des Antritts von Gewerben geltenden Vorschriften gebunden zu sein, bereits von dem Tage an, an welchem die öffentliche Bekanntmachung der Erfindung im Patentblatte stattgefunden hat, und in dem aus diesem Aufgebot sich ergebenden Umfange gewerbsmäfsig ausüben darf. Nur hat der Erfinder gleichzeitig mit dem Beginne der Ausübung der Erfindung die Anzeige hiervon der Gewerbebehörde zu erstatten.

Mittellosen Personen und Arbeitern, welche auf ihren Arbeitslohn beschränkt sind, kann neben der Stundung der Anmelde- und der ersten Jahresgebühr die Beigabe eines Patentanwalts zu ihrer vorläufigen unentgeltlichen Vertretung im Patentertheilungsverfahren bewilligt werden.

Der Handelsminister bestimmt von Fall zu Fall die inländische Ausstellung, auf welcher für die zur Schau gestellten Erfindungen ein zeitweiliger Patentschutz unter erleichterten Bedingungen in Anspruch genommen werden kann. Erfindungen, welche auf inländischen Ausstellungen zur Schau gestellt werden, geniefsen bereits vom Zeitpunkt der Einbringung des bezüglichen Erfindungsgegenstandes in den Ausstellungsraum ein Prioritätsrecht, unter der Bedingung, dafs die Erfindung innerhalb drei Monat nach Schlufs der Ausstellung beim Patentamt ordnungsmäfsig angemeldet wird.

Wichtig sind die bereits früher veröffentlichten Uebergangsbestimmungen zu dem neuen Gesetz. Danach bleiben die vor dem 1. Januar 1899 bereits ertheilten oder angesuchten Privilegien von dem neuen Gesetz unberührt. Ist aber auf Grund einer Anmeldung am 1. Januar 1899 ein Patent noch nicht ertheilt, so kann auf rechtzeitiges Ersuchen die Anmeldung mit der ursprünglichen Priorität nach dem neuen Gesetz behandelt werden. Auch kann auf Antrag ein altes Privilegium in ein Patent nach Mafsgabe des neuen Gesetzes umgewandelt werden. Nur findet dann unter Zugrundelegung der ursprünglichen Priorität eine Vorprüfung und ein Aufgebot der Patentunterlagen statt. Die Patentdauer läuft von dem Tage der ersten Einreichung an.

(Nach „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen" 1898 S. 172.)

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat October 1898 Werke (Firmen)	Monat October 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegel-eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	21 962
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	41 843
	Schlesien und Pommern	11	31 961
	Königreich Sachsen	1	1 279
	Hannover und Braunschweig	1	430
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 380
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	29 275
	Puddelroheisen Sa.	65	129 130
	(im September 1898	64	116 705)
	(im October 1897	70	134 158)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	39 215
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	607
	Schlesien und Pommern	1	4 021
	Hannover und Braunschweig	1	4 710
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—
	Bessemerroheisen Sa.	7	48 553
	(im September 1898	9	45 072)
	(im October 1897	9	51 837)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	14	151 261
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	3 390
	Schlesien und Pommern	3	19 031
	Hannover und Braunschweig	1	18 848
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	6 060
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	163 813
	Thomasroheisen Sa.	36	362 403
	(im September 1898	37	339 618)
	(im October 1897	40	317 233)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	49 117
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	11 069
	Schlesien und Pommern	7	10 383
	Königreich Sachsen	1	976
	Hannover und Braunschweig	2	5 239
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 152
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	32 100
	Giefsereiroheisen Sa.	34	111 036
	(im September 1898	35	113 102)
	(im October 1897	33	108 551)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	129 130
	Bessemerroheisen	—	48 553
	Thomasroheisen	—	362 403
	Giefsereiroheisen	—	111 036
	Erzeugung im October 1898	—	651 122
	Erzeugung im September 1898	—	614 497
	Erzeugung im October 1897	—	611 779
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. October 1898	—	6 101 717
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. October 1897	—	5 674 487

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf.

(Schlufs von Seite 1059)

Prof. Krohn von der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen sprach über die

Entwicklungsgeschichte der eisernen Brücken und die neue Rheinbrücke bei Düsseldorf.

In seinem Vortrage führte der Redner etwa Folgendes aus:

Mit dem anwachsenden Verkehr nimmt auch die Zahl und Bedeutung der eisernen Brücken stetig zu, so dafs es sich verlohnt, einen Rückblick auf den Entwicklungsgang dieses wichtigen Verkehrsmittels zu thun. Der Fortschritt im Brückenbau war abhängig von den Fortschritten der Eisenhüttenkunde und denen der Baumechanik. Solange die Eisengewinnung durch Reduction aus den Erzen mittels Holzkohle bis zum 16. Jahrhundert stattfand, hatte der Brückenbau nur dürftige Fortschritte aufzuweisen. Erst durch Aufstellung der Theorie der Bruchfestigkeit durch Galilei und die Untersuchungen Newtons, Perronets, Lagranges u. A. über das Wirken der Kräfte in einfachen Bauconstructionen und durch die Verwendung von Eisen trat der Brückenbau in ein neues Stadium. Während man früher nur Brücken von Holz oder Stein ausführte und zwar nach Erfahrungssätzen (man baute Gewölbebrücken mit Halbkreisbogen mit nur geringen Spannweiten — die bedeutendste Spannweite von 70 m weist wohl die Brücke über die Adda bei Trezzo auf), konnte man Ende der 70 er Jahre des vorigen Jahrhunderts nach mathematisch-mechanischen Kenntnissen in Coalbrook Dale die erste gufseiserne Brücke* (mit 31 m Spannweite) über den Severn bauen. In Preufsen wurde die erste gufseiserne Brücke 1796 über das Striegauer Wasser gebaut.** Die gröfste gufseiserne Bogenbrücke wurde 1814 über die Themse in London mit Oeffnungen bis zu 73 m Weite erbaut. 1784 gelang es Henry Cort, das Roheisen zu entkohlen und schmiedbar zu machen. Mit der allmählichen Einführung des Puddelprocesses und der Herstellung von Schweifseisen nahm auch der Brückenbau weiteren Aufschwung. Vornehmlich wurde bis Mitte dieses Jahrhunderts das Schweifseisen für den Bau von Kettenbrücken (bis 200 m Spannweite) verwendet. So wurde 1839 bis 1845 in Budapest von Clark eine Kettenbrücke mit einer Mittelöffnung von 183 m über die Donau gebaut. Zumeist besafsen die Kettenbrücken den Fehler unzureichender Versteifung gegenüber den Verkehrslasten und mufsten an vielen Orten wieder abgebrochen werden.

Im Anfange unseres Jahrhunderts begann die Weiterausbildung der theoretischen Seite des Brückenbaues besonders durch Navier, Coriolis und Poncelet, Schüler der polytechnischen Schule zu Paris. Als dann in den 40 er Jahren mit Ausbreitung der Eisenbahnen gröfsere Aufgaben an die Brückenbautechnik herantraten, konnte man auf den gewonnenen theoretischen Grundlagen zur Ausführung bedeutenderer Brückenanlagen schreiten. So erbaute Robert Stephenson zusammen mit den Ingenieuren Fairbairn und Hodgkinson in den Jahren 1846 bis 1849 die Brittania-Bridge über die Menai-Meerenge und die Conway-Bucht, eine eiserne Balkenbrücke, deren beide Mittelöffnungen Spannweiten von je 142 m aufweisen. Als geeignetstes Material wurde Schweifseisen und als beste Querschnittsform die reckteckige Kastenform gewählt.

Von diesem Zeitabschnitt ab beginnt der neuere und insbesondere der deutsche Brückenbau seine Entwicklung. Durch Schwedler, Culmann, Sternberg, durch Mohr, Winkler, Müller-Breslau u. A. ist die mathematische Behandlung mechanischer Probleme derart gefördert, die Erkenntnifs über die Beziehungen der inneren und äufseren Kräfte eines Systems und der Abhängigkeit derselben von dem elastischen Verhalten des Baustoffes soweit geklärt, dafs heute die verwickeltsten Aufgaben des Brückenbaues gelöst werden können.

Nach Stephenson baute 1857 der Bauinspector Lentze die erste Eisenbahn-Balkenbrücke über die Weichsel bei Dirschau. Die Brücke wurde entsprechend den auftretenden Kräften und Spannungen entworfen mit gitterförmigen Seitenwänden. Die Brücke besitzt fünf gleiche Oeffnungen von 131 m Spannweite und architektonisch wirkungsvolle Brückenportale.

Die weitestgespannte Balkenbrücke ist die aus Stahl über den Leck bei Kuilenburg in Holland 1867 bis 1868 gebaute Eisenbahnbrücke, bei welcher die Träger der Hauptöffnung 154 m Spannweite haben und Halbparabelform aufweisen.

Als Beispiel einer neueren Bogenbrücke, die aus gewalzten Schweifseisenprofilen zusammengenietet wurde, dient die 1861 bis 1864 von Hartwich erbaute Rheinbrücke bei Coblenz. Sie besitzt drei Oeffnungen von je 97 m Stützweite. Leider durchschneidet bei ihr die Fahrbahnlinie den Bogen, was der Schönheitswirkung Abbruch thut. Weitere bedeutende Bogenbrücken sind die über den Duero bei Porto 1881 bis 1885 von der belgischen Gesellschaft Willebroek erbaute, aus einem Bogen von 172 m Weite bestehende, sowie die von der Gutehoffnungshütte 1893 bis 1894 über den Nord-Ostsee-Kanal bei Levensau gespannte Hochbrücke. Letzterwähntes Bauwerk, dessen Bogen eine Stützweite von 163 m hat, dürfte wohl die letzte, aus Schweifseisen hergestellte Brücke sein. Eine andere, mehrfach ausgeführte Brückenform bilden die Hängebrücken, die man jetzt mit den entsprechenden Versteifungen baute. Ein Beispiel für diese Bauart ist die von Schmick 1869 über den Main in Frankfurt erbaute Hängebrücke (mit einer Mittelöffnung von 69 m Weite).

Eine weitere Bauform stellen die meist aus einer grofsen Mittelöffnung und zwei kleinen Seitenöffnungen bestehenden Ausleger-Brücken dar. Bei dieser Brückenform ragen die die Seitenöffnung überspannenden Träger über die Strompfeiler hinweg auskragend bis in die Hauptöffnung hinein und dienen als Unterstützungspunkt für den mittleren Brückentheil. Beispiel dafür ist die aus drei grofsen Auslegern und zwei eingehängten Mittelstücken bestehende, 1883 bis 1890 von den Ingenieuren Fowler und Baker aus Stahl erbaute Firth of Forth-Brücke in Schottland, deren beide Mittelöffnungen Spannweiten von 520 m erhielten.

Unabhängig von europäischen Bauweisen entwickelte sich in Amerika der Brückenbau. So führte der deutsche Ingenieur Röbling Drahtseilbrücken

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891 Nr. 8 S. 695 und 1896 Nr. 24 S. 1002.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 24 S. 1004.

Digiti

aus, deren bedeutendste diejenige über den Niagarafall und die East-river-bridge zwischen New York und Brooklyn sind. Auch die Construction gegliederter Balkenbrücken in Amerika zeigt gegenüber den europäischen einen gewissen Unterschied. Während hier die Verbindung der verschiedenen Stäbe in den Knotenpunkten durch Vernietung derselben erzielt werden, bewirken die Amerikaner diese Verbindung durch Einsetzung eines Gelenkbolzens, ein Verfahren, welches trotz Schnelligkeit und Billigkeit der Ausführung doch bedenkliche Nachtheile gegenüber der Vernietung hat.

Nach der Einführung des Bessemer-, Thomas- und Siemens-Martin-Processes verwendete man nur noch Flufseisen und Stahl zum Brückenbau. Bei den ersten Versuchen Mitte der 60er Jahre in Holland erzielte man durch Verwendung zu harten Bessemerstahls ungünstige Ergebnisse, weil dieser Stahl zwar grofse Festigkeit, jedoch auch bedeutende Sprödigkeit besafs. Später verwandte man weicheren Stahl mit guter Dehnbarkeit und Gleichmäfsigkeit, und nur wenig höherer Festigkeit als Schweifseisen (Thomasstahl, Siemens-Martinstahl). Weicher Stahl wurde zuerst von den Amerikanern bei gröfseren Brückenbauten Mitte der 70er Jahre, sowie später beim Bau der Firth of Forth-Brücke mit bestem Erfolg verwendet. In Deutschland führte 1886 bis 1887 zuerst Bauinspector Weyrich die Anwendung von Flufseisen für eine Drehbrücke über den Magdeburger Hafen in Hamburg durch. Sodann brachte Regierungsrath Mehrtens beim Bau der Weichselbrücken bei Dirschau und Fordon (1889 bis 1893) Flufseisen (zum Theil noch neben Schweifseisen) zur Verwendung. Die Fordoner Brücke, gänzlich aus Flufseisen hergestellt, hat Stromöffnungen mit einer Spannweite von 100 m und eine Gesammtlänge von fast 1,4 km.

Gegenwärtig ist das Schweifseisen vom Flufseisen gänzlich verdrängt, weil Flufseisen eine wesentlich höhere Beanspruchung gestattet, geringere Stabstärken und leichteres Gewicht zur Folge hat, was bei weiten Brückenspannungen, wo das Eigengewicht auf die Bemessung des Stabquerschnitts von grofser Bedeutung ist, in Anbetracht niedrigerer Erzeugungskosten von grofsem Werthe ist. Infolgedessen nahm auch die Brückenbauthätigkeit der einzelnen Gemeinden und Verbände zur Verkehrserleichterung, Aufschliefsung von Landstrichen u. s. w. beträchtlich zu. So entstand die Bonner Rheinbrücke, die gröfste aller bestehenden Bogenbrücken, deren Mittelöffnung mit einem Bogen von 187 m überspannt ist. Diese Brücke wurde von der Gutehoffnungshütte nach ihrem mit dem ersten Preise ausgezeichneten Projecte erbaut. Ein anderes bedeutendes Bauwerk ist die Aarebrücke der Stadt Bern, deren Hauptbogen mit einer Spannweite von 117 m von der Gutehoffnungshütte erbaut wurde und deren Fahrbahn nahezu 50 m über der Thalsohle liegt. Ein hervorragendes Bauwerk von gewaltiger Höhe ist die von Ingenieur Rieppel erbaute Thalbrücke in Müngsten, deren mittlerer Theil durch einen Bogen von 170 m Spannweite gebildet wird und deren Schienenweg das Thal in einer Höhe von 107 m überschreitet. Diese Brücke erregte auch aus dem Grunde noch das besondere Interesse des Fachmannes, weil die Aufführung eines Montagegerüstes der beträchtlichen Höhe halber unterblieb und die Eisenconstruction freischwebend von beiden Seiten aus vorgebaut wurde. —

Im zweiten Theile seines interessanten Vortrags ging der Redner zur Beschreibung der neuen Düsseldorfer Rheinbrücke über und entwarf ein getreues Bild des ganzen Entwicklungsganges dieses grofsartigen Bauwerks. Von den umfassenden Angaben wollen wir nur einige wesentliche Punkte hervorheben. Die Brücke wurde von einer Actiengesellschaft über den hier 300 m breiten Rhein gebaut, der Staat führte die Uferregulirung aus, die Stadt Düsseldorf übernahm die Kosten für die Herstellung der stadtseitigen Rampe der Brücke und der Quaibauten. Die Actiengesellschaft erhielt das Recht, Brückengeld zu erheben und ferner die Concession zum Bau und Betrieb einer Kleinbahn zwischen Düsseldorf und Crefeld. Der Strom wurde in zwei Oeffnungen von je 180 m Weite mit über die Fahrbahn aufragenden Bogenträgern überspannt, an die sich linksseitig drei kleinere Fluthöffnungen von 62, 56 und 50 m Weite anschlossen. Rechtsseitig dient noch eine Nebenöffnung von 60 m Weite zur Durchführung der Düsseldorfer Hafenstrafse.

Die Eisenconstruction wurde von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen, die architektonische Ausgestaltung der Pfeiler nach einem Entwurfe von Professor Schill von der Düsseldorfer Kunstakademie, die Fundirungsarbeiten und die Pfeilerbauten von der Firma Ph. Holzmann & Co. in Frankfurt a. Main ausgeführt. Das Gewicht der sämmtlichen Eisentheile eines Bogens betrug 1 600 000 kg; dies Eisenwerk wurde in etwa 6 Wochen zusammengebaut. Am 17. August 1898 wurde das letzte Schlufsstück am Scheitel des rechtsseitigen Bogens eingesetzt.*

Der Redner schlofs mit dem Hinweis, dafs die Erfolge auf dem Gebiete des Baues eiserner Brücken dem Zusammenwirken der Forscher auf dem Gebiete der Naturwissenschaften mit den Ingenieuren entsprungen seien, welch letztere es für ihre Aufgabe betrachten, die Fortschritte der Naturwissenschaften durch Anwendung derselben bei der Lösung technischer Aufgaben zu verwerthen und nutzbar zu machen zum Wohle unseres deutschen Vaterlandes.

Der in Vorstehendem im Auszug wiedergegebene Vortrag war durch zahlreiche Lichtbilder der bedeutendsten Brückenbauten und ihrer Einzelheiten anschaulich gestaltet und erläutert.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der October-Sitzung, die unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Oberbauraths Streckert stattfand, besprach Eisenbahnbauinspector Fränkel aus Guben

Kraftübertragungen durch Wassermotoren und deren specielle Anwendung bei Eisenbahnen

und theilte mit, dafs in der Hauptwerkstatt Guben, wo die Wagenabtheilung 250 m von den mechanischen Werkstätten entfernt liege, alle Wagentheile zum Bohren, Richten u. s. w. jedesmal den Weg dorthin und wieder zurück machen mufsten, wodurch die Reparaturen verzögert und vertheuert würden. Da ein directer Antrieb wegen der zu grofsen Entfernung nicht zu ermöglichen war, eine elektrische Uebertragung zu kostspielig gewesen sein würde, wurde ein Turbinenbetrieb vorgesehen, für welchen das Wasser aus der vorhandenen unter 24 m Druckhöhe stehenden Wasserleitung von 130 mm Durchmesser entnommen wird. Der Behälter von 40 cbm Inhalt ist nach System Intze am Dampfschornstein angebracht. Diese Anlage mit einer Kraftleistung zwischen $^1/_2$ bis 4 P. S. stellte sich billiger als Gas-, Petroleum- und andere gebräuchliche Kleinmotoren und zeichnet sich vor diesen durch Einfachheit in der Bedienung und Unterhaltung vortheilhaft aus. Aehnliche Anlagen sind neuerdings in Amerika und auch beim Wasserwerk in Bremen ausgeführt. Eine solche Betriebskraft würde sich auf kleinen Bahnhöfen zum Rangiren, Bewegen von Drehscheiben und Schiebebühnen auch sehr vortheilhaft verwenden lassen.

* Am 12. November wurde die Brücke dem Verkehr übergeben. *Die Red.*

Digitized by Google

Hierauf hält Ingenieur Dr. Vietor aus Wiesbaden einen Vortrag:

Ueber Stofsfugenüberbrückung.

Er nimmt zunächst Bezug auf die Nachtheile, welche dem Eisenbahnbetrieb durch mangelhafte Beschaffenheit der Schienenstücke erwachsen, und gedenkt der zahlreichen Vorschläge zur Beseitigung dieses Uebelstandes. Hierzu gehöre auch die Stofsfugenüberbrückung, dieselbe solle die Schwäche des Gestänges beseitigen und die Lücken in der Fahrfläche ausfüllen. Auf die Versteifung des Schienenstofses legte man früher einen viel zu geringen Werth und glaubte sie durch wirksamere Unterstützung beseitigen zu können, demnach seien schon 1816 von Stephenson selbst Versuche mit Stofsüberblattung angestellt worden und zwar in der Form der Stofsfugenüberbrückung. Weitere Versuche mit schräge oder kurz überlappten Schienenstöfsen bezw. mehrtheiligen Schienen hätten keine befriedigenden Resultate ergeben, bis im Jahre 1882 Haarmann mit seiner zweitheiligen Schwellenschiene hervortrat. Es folgten dann Versuche mit Wechselverblattung, Dickstegverblattschienen und den Vietorschen Wechselstegverblattschienen. Die hierbei nothwendige zeitraubende Bearbeitung sei wohl der Grund gewesen, dafs diese Art trotz mancher Vorzüge in Amerika wenig in Aufnahme kam. Anders sei es mit der Stofsfangschiene, welche sich als ein an die Schienenaufsenseite angelegter Stützkörper darstelle oder auch als Stofsfanglasche Verwendung finde. Leider sei bisher über das Resultat der Versuche mit Stofsfangschienen bei den preufsischen Bahnen noch nichts veröffentlicht worden, doch dürfe man auf Grund ausländischer Berichte auf ein gutes Verhalten der so ausgerüsteten Schienenstöfse schliefsen. Um diese Fangschienen nun noch mehr gegen den Verschleifs zu schützen, habe er ein Verfahren in Vorschlag gebracht, durch welches die Haltbarkeit der verhältnifsmäfsig kleinen Fahrfläche beträchtlich gewinnen würde. An den Vortrag schlofs sich eine längere Besprechung über die in der Praxis mit Fangschienen und anderen Stofsverbindungen gemachten Erfahrungen, an der sich Oberbau- und Ministerialdirector Schröder, Professor Göring, Regierungsbaumeister Leschinsky, Professor Meyer und der Vortragende betheiligten.

Hierauf wurde durch Oberstlieutenant Buchholtz die Frage aufgeworfen: ob es bei der in den Tagesblättern augenblicklich viel besprochenen Umänderung der elektrischen Hoch- in eine Unterpflasterbahn sich nicht empfehlen würde, statt der langen Abstiegrampen, die den Verkehr erheblich behindern und wohl keiner Strafse zur Zierde gereichen würden, ein Hebewerk anzuwenden, durch das die Züge der Hochbahn direct in die Unterpflasterbahn versenkt bezw. von dort nach oben gehoben würden. Aehnliche Hebewerke seien bei Kanälen zum Heben von Schiffen und in Amerika auch im Eisenbahndienst in Gebrauch, die Ausführung dürfte also wohl keine besonderen technischen Schwierigkeiten bieten. Gegen diesen Vorschlag wurde von einer Seite geltend gemacht, dafs ein solches Heben und Senken auf etwa 10 m Höhe allein etwa 5 Secunden dauere, was bei dem vorsichtigen Auffahren auf die Hebevorrichtung noch mehr Zeit erfordern würde, als die Geduld des Berliner Publikums zulasse; es dürfte sich vielmehr ein steiler Abstieg mittels Zahnstange mehr empfehlen. Dagegen wurde von anderer Seite vor der Einlegung einer Zahnradstrecke als betriebsgefährlich gewarnt und nur eine durch Adhäsion noch zu überwindende Steigung für zulässig gehalten, allseitig aber zugestimmt, dafs die nothwendige Uebergangsrampe für den Strafsenverkehr sehr hinderlich sein würde, wenn es sich nicht ermöglichen liefse, dieselbe ohne Strafsenkreuzung auszuführen.

Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Wie wir dem uns vorliegenden fünften Jahresbericht des oben genannten Vereins entnehmen, ist das Berichtsjahr 1897/98 für den rheinischen Braunkohlenbergbau insofern von Bedeutung, als die langjährigen Anstrengungen für einen verstärkten Absatz von Rohbraunkohle anfangen von Erfolg zu sein. Die Tarifmafsnahmen der Bergheimer Kreisbahnen haben reiche Früchte getragen und auch mittels der Vollbahnen hat ein gewisser Absatz erzielt werden können. So zeigt die Statistik von 13 der zum Vereine gehörenden Gruben, dafs der Absatz von Rohbraunkohle gegen das Vorjahr mit rund 216 000 t sich mehr als verdoppelt hat; die Entwicklung wird aber noch klarer dadurch gekennzeichnet, dafs das letzte Jahresviertel 1897 allein fast 100 000 t Absatz hat und derselbe in diesem Umfange weitergeht. Es hat dies auch auf die Gesammtförderung einen entsprechenden Einflufs ausgeübt, welche nach der amtlichen Statistik (einschliefslich einer verschwindenden Förderung im Westerwald) im Durchschnitt der zwei ersten Quartale 1897 je 535 000 t betragen hat, im dritten 559 000 t war, im vierten aber 659 000 t, im ersten Semester 1898 1 300 000 t, also diesen Stand ungefähr gehalten hat. Die letzten ganzen Jahre zeigen die folgenden Ziffern: 1895 1 682 000 t, 1896 1 982 000 t, 1897 2 288 000 t. Der gröfste Theil dieses Rohkohlenabsatzes wird für die mittels der Bergheimer Kreisbahnen liefernden Gruben durch die „Verkaufsstelle der Braunkohlen, G. m. b. H. zu Horrem" besorgt.

Die Lage des Brikettgeschäftes war eine günstige; wenn auch eine Aufbesserung der Preise nicht erzielt werden konnte, so war doch während des ganzen Jahres ein flotter Absatz vorhanden. Während im Vorjahre auf den dem Vereine angehörenden 12 Brikettfabriken am 1. October stark 100 000 t Vorräthe vorhanden waren, waren es am 1. October 1897 nur etwas über 60 000 t und diese am Schlufs des Jahres fast vollkommen aufgezehrt. Die amtliche Brikettstatistik zeigt, dafs die Herstellung der sämmtlichen (jetzt 14) Brikettfabriken von 410 000 t 1895, 483 700 t 1896 auf 530 500 t 1897 gestiegen ist. Der Gesammtabsatz der betreffenden Jahre war 388 600 t, 464 300 t und 570 800 t.

Die Zahlen der Brikettstatistik seit 1890 geben für die ganze Entwicklung dieses Geschäftszweiges interessante Fingerzeige. Im ersteren Jahre betrug die gesammte Erzeugung an Braunkohlenbriketts rund 123 000 t, von diesen gingen nach Holland und der Schweiz zusammen rund 69 000 t, der Absatz in der Nähe mittels Fuhre betrug knapp 18 000 t, der sonstige Absatz mit der Eisenbahn in Deutschland rund 29 000 t. Es war also der Absatz nach dem Auslande, wohin noch (wesentlich nach Frankreich) weitere 6000 t gegangen waren, reichlich anderthalbfach so grofs, als der im Inlande. Die nächsten Jahre brachten dann die Eroberung des benachbarten, mit der Fuhre erreichbaren Absatzgebietes. Die Ziffern steigen auf: 1891 36 600 t, 1892 68 600 t, 1893 86 800 t, 1894 107 600 t, 1895 136 300 t, 1896 139 200 t, 1897 136 400 t. Dieser örtliche Absatz hat also schon 1893 den damals langsam steigenden Absatz nach Holland und der Schweiz zusammen, in Höhe von 73 600 t, überholt, seither ist der letztere aber 1894 auf 81 700, 1895 103 700, 1896 111 700, 1897 128 300 t gestiegen. Noch bemerkenswerther ist die Entwicklung des sonstigen Eisenbahnabsatzes in Deutschland, wobei Nahabsatz und der entferntere leider nicht getrennt haben werden können. Noch 1891 waren der Absatz nach dem Auslande und der Localabsatz mittels Fuhre zusammen mit 128 400 t mehr als 4½ mal so grofs,

Digitized by Google

als der erstere mit 28 000 t. Bereits 1893 hatte derselbe mit 86 800 t den Localabsatz eingeholt und stark die Hälfte der beiden erreicht, von da ab sind die Zahlen: 1894 113 500 t, 1895 142 500 t, 1896 208 100 t, 1897 300 700 t, gegen 270 000 t für Ausland und Localabsatz zusammen. Die Entwicklung des Geschäfts sowohl als die Untersuchung der statistischen Vorgänge weisen darauf hin, dafs den zahlreichen im Bau begriffenen, bezw. eben vollendeten Brikettfabriken es an Absatz vor der Hand nicht fehlen wird. Die aufserordentliche Vermehrung der arbeitenden Pressen, welche in Sicht ist und bei der Gesammtzahl 100, mit einer Leistungsfähigkeit von nahezu 1 000 000 t im Jahre, wohl kaum stehen bleiben wird, läfst nur wünschen, dafs dies ohne Preisdruck gelingen möge!

Den Bestrebungen, die Braunkohlen-Briketts auch für den Dauerbrand einzuführen, widmet der Verein fortgesetzt seine Aufmerksamkeit, mit vollem Recht, angesichts der hohen Preise der sonst namentlich für den Amerikanerofen nur in Betracht kommenden mageren Nufskohlen, die zudem theilweise aus dem Auslande bezogen werden. Die Brennstoff-Ausschreibungen der Behörden im engeren Absatzgebiete berücksichtigen die Braunkohle immer noch nicht genügend, wenngleich an der einen oder anderen Stelle in anerkennenswerther Weise damit vorgegangen wird. Ebenso findet die Möglichkeit, innerhalb der Städte durch Verwendung der dickeren, billigeren Industriebriketts die Rauch- und Rufsplage, was Kessel- und sonstige gewerbliche Feuerungsanlagen angeht, mit einem Schlage zu beseitigen, noch nicht die gebührende Beachtung. Zu wiederholen ist, dafs dies ohne Umbau der Feuerungsanlagen möglich ist; so sind doch auch schon Locomotiven ohne weiteres mit Braunkohlen-Briketts geheizt worden, und mit Verminderung der Betriebskosten, wenn die Entfernung von den Gruben nicht gar zu grofs ist.

Der vermehrte Uebergang zur Feuerung mit Rohbraunkohle dürfte auch dadurch erleichtert werden, dafs, nachdem seitens der Königl. Revierbeamten ein dahingehender Wunsch zum Ausdruck gelangt war, die sämmtlichen Gruben aus der staatlichen Dampfkessel-Controle ausgetreten und in zwei grofsen Gruppen einerseits dem Rheinischen Dampfkessel-Ueberwachungsverein in Düsseldorf, andererseits dem Mittelrheinischen Dampfkessel-Revisionsverein in Neuwied beigetreten sind. Den fachkundigen Ingenieuren dieser Vereine wird dadurch Gelegenheit geboten, die grofsen Rohkohle-Feuerungsanlagen auf den Gruben kennen zu lernen und sich mit deren Anwendung vertraut zu machen.

Im Herbst 1897 wurde der Verein von dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz, auf Grund einer früheren, dahingehenden Bitte, aufgefordert, ein Mitglied und einen Stellvertreter zum Bezirkseisenbahnrath in Köln für die Wahlperiode 1898 bis 1900 zu wählen. Es wurde demgemäfs der Vorsitzende Director **Haschke** zum Mitglied und der Geschäftsführer Civilingenieur **Schott** zum Stellvertreter gewählt. Des weiteren wurde dem Verein von der Königl. Eisenbahndirection Essen mitgetheilt, dafs er zu den alljährlichen Conferenzen bezüglich Ermittlung des voraussichtlichen Wagenbedarfs werde zugezogen werden.

Die vom Verein für das Jahr 1897 aufgenommene Statistik erstreckte sich über 13 der dem Verein angehörenden Werke und ergab folgende Zusammenstellung, wobei die Zahlen der letzten beiden Jahre den früheren nicht ganz parallel gehen.

	1894	1895	1896	1897
1. Förderung an Braunkohlen	1 172 700	1 555 400	1 720 500	1 844 600 t
2. Absatz an Braunkohlen	43 400	84 200	96 800	215 800 t
3. Herstellung von Braunkohlen-Briketts, einschliefslich Nafspresssteinen und Klütten	324 680	419 400	462 500	467 500 t
4. Gesammtabsatz an Braunkohlen-Briketts	304 000	398 120	443 100	498 700 t
5. Landabsatz an Braunkohlen-Briketts	107 610	125 370	124 200	104 100 t
6. Lagerbestände an Briketts:				
am Ende des I. Vierteljahrs	14 280	1 144	41 400	27 000 t
„ „ „ II. „	27 271	29 397	72 900	46 800 t
„ „ „ III. „	39 831	58 285	101 500	61 300 t
„ „ „ IV. „	24 841	30 493	48 000	4 200 t
7. Zahl der beschäftigten Arbeiter	1 759	2 288	2 105	2 121
8. Summe der gezahlten Löhne	1 158 900	1 519 840	1 521 500	1 619 100 ℳ
9. Summe der Steuern und Lasten	83 000	112 735	123 685	125 000 „

Association des Maitres de Forge de Charleroi.

Der jüngst herausgegebene Jahresbericht obigen Vereins für 1897 enthält eine Aufstellung derjenigen Forderungen des Vereins, welche, als im ausgesprochenen Interesse der heimischen Eisenindustrie liegend, von ihm aufs nachdrücklichste vertreten werden sollen. In erster Linie zielen diese Wünsche auf weitere Frachtermäfsigungen für Erze, Kohlen und Eisenwaaren ab; aufserdem betreffen dieselben die Handelsverträge, die Zölle, Hafenbauten sowie eine Reihe gemeinnütziger Wünsche. Die Liste dieser Anträge und Forderungen, welche in nicht zu verkennender Weise wichtig genug sind, um die Aufmerksamkeit aller Industriellen — und nicht zuletzt auch diejenigen der deutschen Hüttenleute — auf sich zu ziehen, lautet nach einem Zeitungsbericht wie folgt.

1. Die Regierung möge so rasch wie möglich an eine Generalrevision aller Eisenbahnfrachten für Massengüter nach der Richtung hin herantreten, denselben eine ermäfsigte und gerechte Grundlage zu geben, insbesondere, und zwar unter sofortiger Einführung folgende Mafsnahmen treffen: a) die Werke in den Stand setzen, unter billigst gestellten Tarifen alles Brennmaterial, dessen sie bedürfen, per Bahn beziehen zu können, jedenfalls aber auf den Umfang der belgischen Staatsbahn die Begünstigungen des Tarifs Nr. 9 der Nord-Belge-Bahn auszudehnen, und die Specialtarife für Import allgemein so anzuwenden, wie sie für die Einfuhr deutscher Kohle nach Lüttich gelten; b) eine neue Frachtermäfsigung von 1/2 Frcs. auf die Tonne Eisenerz zu bewilligen, indem die Verzollung auf 1 Frcs. herabgesetzt wird, und bei diesem Anlafs an Stelle fester und unabänderlicher Reductionssätze, bei denen die Entfernungen keine Rolle spielen, proportionelle Ausnahmetarife, bei welchen differentiale Sätze je nach der kilometrischen Entfernung in Rechnung gestellt werden, einzuführen; und c) eine neue Ermäfsigung auf die Transportfrachten von Eisen und Stahl, welche für die überseeische Ausfuhr bestimmt sind, zu gewähren und den Ausnahmetarif, welcher nur für eine bestimmte Tonnenzahl und bestimmte Fristen gilt, ganz allgemein in Kraft treten

Digitized by Google

zu lassen, ohne dafs dabei die Bedingung des Nachweises einer concurrirenden billigeren Wasserfracht erhoben wird.

2. Es möge in Belgien kein Fremder zu den officiellen Submissionen zugelassen werden, falls das betreffende Land nicht in vollster und loyalster Gegenseitigkeit verfahre.

3. Gerechte Revision des Zolltarifs.

4. Vermehrung der Berufsconsulate.

5. Erleichterung für die Belgier, sich im Auslande niederzulassen, zum Zweck der weiteren Ausdehnung der Handelsbeziehungen.

6. Vollendung des Kanals du Centre und die Erbreiterung des Kanals von Charleroi auf seiner ganzen Länge — eine öffentliche Arbeit von viel gröfserer Wichtigkeit, als die vom Parlament genehmigte Hafenanlage von Brügge.

7. Beschaffung einer solch vervollkommneten Ausstattung der belgischen Seehäfen wie in anderen Ländern, insbesondere in der Richtung einer bequemen und billigen Beladung der Schiffe.

8. Entscheidung über die Frage der Concessionirung der Bergwerke.

9. Wirksame Betreibung des Studiums der besten Systeme des vollständig eisernen Oberbaues der Bahnen.

10. Beseitigung derjenigen gesetzlichen Vorschriften, welche die Industrie ganz überflüssigerweise behelligen, sowie aller unbilligen und aufsergewöhnlichen Belästigungen derselben, welche nur dazu dienen, den Wettbewerb fremder Völker zum Schaden der belgischen Waaren zu begünstigen, Schäden, welche schliefslich in bedauerlicher Nothwendigkeit auf die Arbeiterklasse zurückfallen.

11. Centralisation aller Beziehungen des Handels und der Industrie in einem und demselben Ministerium.

12. Berufung der Interessenten, insbesondere der wirthschaftlichen und industriellen Vereine, zwecks Berathung neuer Handelsverträge.

Das sind eine grofse Reihe von Wünschen und Forderungen unserer belgischen Collegen, zu welchen der „Moniteur“ anschliefsend bemerkt, dafs dieselben den Ausdruck der Meinung fast der gesammten belgischen Industrie darstellen.

Angesichts dieser Bestrebungen tritt an unsere Industrie die erhöhte Aufgabe heran, ihrerseits nicht die Hände in den Schofs zu legen.

Eine besondere und ernste Beachtung verdient jedenfalls die belgische Forderung der Ermäfsigung der Erzfrachten, deren Erfüllung, sofern die Minetteerze in Betracht kommen, eine gesteigerte Stärkung der belgischen Eisenindustrie gegenüber einem volkswirthschaftlichen Verluste Deutschlands bedeutet. Ohne gleich günstige Bezugsmöglichkeit würden unsere hiesigen Hütten arg ins Hintertreffen kommen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Allerlei aus den Vereinigten Staaten.

(Ein Interview Carnegies.)

Andrew Carnegie hat einem Vertreter unserer rühmlichst bekannten amerikanischen Collegin „The Iron Age“ ein Interview gewährt, in welchem er u. a. Folgendes ausführt:

„Unser Ausfuhrhandel in Eisen und Stahl befindet sich thatsächlich erst in seinen Anfängen. Seit einem Vierteljahrhundert habe ich mich viel mit den Verhältnissen aller Nationen beschäftigt und gestehe, dafs ich niemals erwartet hatte, dafs die Vereinigten Staaten ihre gegenwärtige Stellung noch zu meinen Lebzeiten erreichen würden. Aber dieses Land übertrifft alle noch so sanguinischen Voraussagungen. Die heutige Lage kennzeichnet sich wie folgt. Grofsbritannien war bisher imstande, Stahl billiger herzustellen und zu verkaufen als Deutschland; deshalb hatte es die Führung in Europa und in der Welt. Aber die dortige Lage ist künstlich geworden. Man kann daselbst Koks nicht unter 10,50 *M* herstellen, so dafs er etwa 12,60 *M* loco Stahlwerk kostet. Man kann den Erzbedarf in jetziger Höhe kaum decken, aufserdem nur mit höheren Kosten. Man ist im hohen Grade von den Gruben in Bilbao abhängig, aber das von dort kommende Erz hat an Werth abgenommen, und die Eigenthümer wollen für die Qualität nicht länger Gewähr leisten. Die britischen Hochöfen müssen das Erz nehmen, wie es kommt, dazu wird die Lieferung stets knapper. Unter diesen Umständen kann Grofsbritannien den Stahl nicht mehr so billig herstellen, als wir in Pittsburg erzeugtes Wettbewerbsfabricat nach Grofsbritannien zu versenden vermögen. Daher sind Grofsbritannien und andere Länder Stapelplätze für unsere Uebererzeugung geworden. Die Carnegie Steel Company stellt jetzt 200000 t Stahl im Monat her, und ihr oberster Leiter Schwab meinte vor kurzem, dafs demnächst ein Drittel davon ins Ausland gehen würde.

Auch die Lage von Deutschland ist in hohem Mafse künstlich. Infolge des dort bestehenden Schutzzolles können die Fabricanten einen guten Preis im heimischen Markte erzielen; dadurch werden sie in den Stand gesetzt, nach dem Auslande billig zu verkaufen. Sie versuchen also auch den Weltmarkt zu ihrem Abladeplatz zu machen. Aber der Unterschied liegt darin, dafs die den deutschen Abnehmern gewährten Preise den Verbrauch begrenzen, während der billige Preis in Amerika, wo man 3 Pfd. Stahl für 2 Cts. (entsprechend 6,17 Pfg. für 1 kg) erhält, den Verbrauch vermehrt. Ich bin selbst eingefleischter Schutzzöllner, aber nur dann, wenn wir Grund zur Annahme haben, dafs wir infolge vorübergehenden Schutzes dem Verbraucher seinen Bedarf an irgend einem Fabricat besser und billiger liefern können, als er dasselbe im Auslande kaufen kann. Wenn wir dies nicht können, dann glaube ich nicht an den Schutzzoll, wenn wir es aber können, dann glaube ich an den Schutzzoll.

Deutschland verläfst diese gesunde Wirthschaftspolitik und schützt sich nur des Schutzzolls wegen, so dafs der deutsche Verbraucher keine Wohlthat davon hat. Dies ist falsche Wirthschaftspolitik.* —

Was zur weiteren Ausdehnung des Ausfuhrhandels** der Vereinigten Staaten noch fehlt, sind

* Dieser Theil der Auslassungen beweist, dafs der durch seine nicht zu grofse Rücksichtnahme bekannte Grofsindustrielle es versteht, sich den veränderten Verhältnissen geschmeidig anzupassen; man sieht aber auch, dafs ihm die Gesichtspunkte, nach welchen die deutschen Eisenhütten geleitet werden, fremd sind. Eines weiteren Commentars glauben wir uns enthalten zu dürfen. *Red.*

** Ueber die ziffermäfsigen Ausweise des amerikanischen Aufsenhandels haben wir unsere Leser stets auf dem Laufenden erhalten. Neuerdings wird von verschiedenen Seiten gemeldet, dafs Anfragen auf sehr belangreiche Lieferungen von Blöcken, Knüppeln, Draht, Stabeisen und anderem Fertigmaterial aus Europa vorliegen; auch das bekannte Geschäft, betreffend Lieferung von 100000 tons Blechen für die

Digitized by Google

regelmäfsige Schiffsverbindungen nach allen Theilen der Welt. Wir können niemals auf einen so intensiven Schiffsverkehr wie Grofsbritannien rechnen, weil dieses Land Massengüter aus allen Theilen der Welt bezieht, welche bei uns im Lande selbst wachsen oder erzeugt werden. Aus diesem Grunde haben die britischen Schiffe Rückladungen und daher billigere Frachten. Aber sogar diesen Nachtheil können wir durch billigere Gestehungskosten unserer Fabricate ausgleichen. Wenn wir die den Vereinigten Staaten rechtmäfsigerweise zukommende Stellung im Schiffbau der Welt erringen, so würde unsere Aufmerksamkeit von selbst auf die Errichtung von Schiffahrtslinien sich lenken, so dafs auch dieses Hindernifs dann schwinden wird. Der jetzige Ausfuhrhandel ist bereits von solcher Bedeutung, dafs er zur Errichtung mehrerer neuer Dampferlinien berechtigt. Wir werden dies nach und nach erreichen, ferner auch die Errichtung einer Schiffswerft in New York. Das Kapital wird einsehen, dafs es sich um eine gute Anlage handelt, da Stahl und Holz billiger in New York als in Belfast und am Clyde sind.

Ich habe mich nie um die Gründung eines solchen Unternehmens gekümmert, sondern ich bin ausschliefslich bei der Carnegie Steel Company betheiligt, habe indefs einer ersten britischen Schiffbaufirma bei einer Rückfrage meine Meinung dahin ausgesprochen, dafs New Nork ein geeigneter Platz für den Schiffbau sei. Es ist für uns demüthigend zu sehen, dafs Dampfer wie „St. Paul", „St. Louis", „New York" und „Paris" u. a. nur in Southampton gedockt werden können, da in New York nicht einmal für diese kleinen Schiffe ein genügend grofses Dock vorhanden ist. Ich kam herüber mit dem „Kaiser Friedrich", „made in Germany". Wenn man auf einem derartigen Schiffe gefahren ist, so mag man von nichts Anderem mehr wissen. Wir hatten eine sehr rauhe Ueberfahrt, die rauheste, die ich je erlebt, und trotzdem die angenehmste.

Was die Zusammenlegung der grofsen Eisen- und Stahlwerke betrifft, so ist dies ein natürlicher Vorgang. Um 3 Pfund Stahl zu 2 Cents verkaufen zu können, mufs derselbe in Millionen von Tonnen hergestellt werden. Es ist ein heifses Ringen der besten Werke. Wenn man die Bilanzen der letzten Jahre der grofsen Stahlwerke, welche der Oeffentlichkeit durch ihre Jahresberichte oder infolge Liquidation zugänglich sind, der Reihe nach durchsieht, so ist das Ergebnifs, dafs der Verkaufspreis von 2 Cents für 3 Pfund Stahl die besteingerichtetsten Werke in Verlegenheit bringt. Weil eben die Werke Geld verlieren, deswegen suchen sie sich zusammenzuschliefsen; denn „Consolidation" klingt ganz ähnlich wie „Consolation". Das Wort erinnert in seiner Wirkung an „Mesopotamien"*. Stahl kann nicht so billig hergestellt und verkauft werden, wie es zuletzt Regel gewesen ist, ohne dafs alle diese Werke Verluste erleiden. Die Zusammenlegung ist ein richtiger Schritt. Der Stahlfabricant mufs sich mit einem sehr geringen Gewinn auf die Tonne begnügen. Wenn ein Stahlwerk $2^1/_2$ Millionen tons im Jahre herstellt, so bedarf es keines hohen Tonnengewinns, um den Wolf von der Thüre fernzuhalten, namentlich, wenn keine Schulden vorhanden sind".

Ueber die von den Zeitungen verbreiteten Nachrichten über die Erweiterung seiner Stahlwerke befragt, äufserte sich Carnegie dahin, dafs erst in nächster Zeit Beschlüsse über Anlegung einer neuen Gewehr- und Kanonenfabrik gefafst würden; seine 33 frischen, jungen unternehmenden Theilhaber drängten ihn stets auf Verbesserungen hin. Nachdem er ferner sich noch über einige neue Clubbauten und Lehranstalten in Homestead verbreitet hatte, fuhr er, über die nächsten Aussichten im Eisen- und Koksmarkt befragt, fort:

„Trotzdem der Verbrauch an Eisen und Stahl gewaltig ist, sind die Preise doch nicht gestiegen. Ich glaube nicht, dafs wir den Absatz vergröfsern können und folgere daher, dafs die Leistungsfähigkeit unserer Werke über den legitimen Verbrauch hinausgeht. Wenn es anders gewesen wäre, so würden wir eine grofse Preissteigerung gehabt haben, welche bekanntermafsen nicht eingetreten ist. Die Preise sind in der That zu niedrig für unsere Freunde, als dafs sie einen nur mäfsigen Gewinn machen oder Verluste verhüten könnten. Was Koks betrifft, so lieferte die Frick Company im vergangenen Jahre 4 800 000 t. Das Koksgeschäft ist gewinnbringend, und ist der Kokspreis in Pittsburg ein relativ besserer als derjenige für Stahl."

Auf den Einwurf, dafs man in Deutschland einen grofsen finanziellen und technischen Erfolg mit der Gewinnung der Nebenerzeugnisse und der Benutzung geringerer Kohlensorten erzielt habe, und die Frage, welchen Einflufs die vermehrte Benutzung minderwerthiger Kohlensorten in der Umgebung des Connelsville-Reviers für das letztere selbst haben könnten, erwiderte er:

„Ich betrachte mit christlicher Ergebenheit,* wenn meine Nachbarn etwas Minderwerthiges verwenden; unsere Erfahrung geht dahin, dafs es stets das Billigste ist, das Beste zu nehmen."

Ueber die Aussicht für Schienen und Baueisen äufserte er sich schliefslich wie folgt:

„Für Schienen sind die Aussichten sehr gut, da die Eisenbahnen, namentlich im Westen, sehr grofsen Verkehr haben. Wir glauben, dafs wir so grofse Schienenaufträge erhalten werden, wie wir nöthig haben werden.** Was Baueisen anbetrifft, so wird der Verbrauch in unserem Lande mächtig wachsen, wenn die gegenwärtig billigen Preise sich halten. Zur Zeit verlangt ein kleines Land wie Deutschland einen dreimal gröfseren Betrag an Baueisen als die Vereinigten Staaten. In Deutschland denkt niemand mehr daran, ein einfaches Wohnhaus zu bauen, ohne es feuerfest zu machen. Hier baut nur der Millionär feuerfest, obwohl ich auch mehrere Millionäre kenne, welche erst kürzlich noch „Feuerfallen", d. h. leicht brennbare Gebäude errichteten. In den Ver. Staaten wird das gewöhnliche Haus in nächster Zeit wie in Deutschland feuerfest gebaut werden. Gegenwärtig könnte der gesammte Verbrauch der Ver. Staaten an Baueisen von der Carnegie Steel Company allein gedeckt werden." —

Zur Kennzeichnung der gegenwärtigen Lage fügen wir noch die letzte Erzeugungsübersicht*** hinzu, welche die eingangs genannte Quelle allmonatlich über Roheisen veröffentlicht. Danach betrug die Roheisenerzeugung:

	Zahl der im Feuer stehend. Hochöfen	Wöchentl. Roheisenerzeugung Grofstons
1. November 1898 . .	196	228 935
1. October " . .	192	215 635
1. September " . .	186	213 043
1. August " . .	187	206 777
1. Juli " . .	185	216 311
1. Juni " . .	190	225 398
1. Mai " . .	194	234 163

* Es liegt für uns keine Ursache vor, Hrn. Carnegie eines anderen zu belehren. Die Bemerkungen erinnern an die bekannte Redensart vom Butterfafs. *Red.*

** Wie verlautet, haben sich die Schienenhersteller dahin geeinigt, für das nächste Jahr einen Preis von 20 $ f. d. Tonne zu fordern.

*** Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Heft 19.

Coolgardie-Wasserleitung macht noch viel von sich reden. Die hohe Seefracht, welche nach europäischen Häfen 10 bis 12 ℳ f. d. Tonne mindestens heute beträgt, scheint indefs bei den Abschlüssen Bedenken zu erregen. *Red.*

Digitized by Google

Es ist mithin seit August die Erzeugung wieder steigend; trotzdem aber, und das ist als auffallende Thatsache zu verzeichnen, sind die Vorräthe an Hochöfen in steigender Abnahme begriffen. Dieselben betrugen in tons:

Vorräthe	1. Juni	1. Juli	1. August	1. September	1. October	1. November
Anthracit und Koks .	700 965	683 357	625 003	571 097	511 413	471 586
Holzkohle	122 317	121 774	114 285	117 285	110 315	114 901
Insgesammt . .	823 382	805 311	739 288	688 382	621 728	586 487 tons

Die stetige Abnahme der Vorräthe trotz der Steigerung der Erzeugung illustrirt die ungeheuere Beschäftigung der amerikanischen Stahlwerke. Wie Carnegie sicher zutreffend bemerkt, ist die an sich auffallende Erscheinung, dafs die Preise keine Steigerung erfahren haben, nur auf den Umstand zurückzuführen, dafs die Leistungsfähigkeit ebensosehr vergröfsert werden kann.

Die neuerliche Abschwächung der Preise* ist wohl namentlich darauf zurückzuführen, dafs manche Werke ängstlich bestrebt gewesen sind, ihren Winterbedarf zu sichern, während andererseits die Ankäufer zurückhalten, da sie durch die Erfahrung der letzten Jahre gewitzigt sind, welche stets dahin gingen, dafs Aufbesserungen im Preise niemals länger standhielten, sondern im Gegentheil die Preise immer mehr und mehr zurückgingen. Dafs letztere bei diesen Verhältnissen keine Lust haben, grofse Lager zu halten, ist begreiflich.

Von anderer Seite wird der Umstand hervorgehoben, dafs der Mehrtransport von Erzen auf den Oberen Seen um nur etwa 1000000 t in dieser Saison, deren Schlufs jetzt bevorsteht, gröfser sein wird als im Vorjahre. In der That ist dies im Verhältnifs zu der Steigerung der Roheisenerzeugung wenig, und ist es daher, weil höchstens die Hochöfen der Chicago-Gruppe Erze ausschliefslich auf dem Eisenbahnwege beziehen können, nicht ausgeschlossen, dafs gegen das Frühjahr Knappheit in Erzen eintritt. Ob wirklich Roheisennoth, wie sie z. B. von Archer Brown, dem New Yorker Theilhaber der Firma Rogers, Brown & Co. prophezeit wird, eintreten wird, hängt von der weiteren Entwicklung des Geschäfts ab. —

Mittlerweile suchen sich die amerikanischen Hochofen- und Stahlwerke in ihren beliebten Records weiter zu übertrumpfen. Die Carnegie Steel Company hat im Monat October auf ihren Edgar Thomson Steel Works 59 419 tons Rohblöcke, auf den Duquesne Steel Works 48 198 tons und auf ihren Homestead Steel Works 103 866 tons, also insgesammt 211 483 tons Rohblöcke erzeugt. Für die Hochöfen in Duquesne lautet der Record für Roheisen im Monat October, wie folgt: Hochofen Nr. 1 = 18 672 tons, Nr. 2 = 17 717 tons, Nr. 3 = 18 809 tons, Nr. 4 = 18 060 tons, insgesammt also 73 258 tons, so dafs im Durchschnitt mit allen vier Hochöfen 599 tons täglich, und mit Hochofen Nr. 3 607 tons täglich angeblich erblasen wurden. Dabei soll der Koksverbrauch nur 1800 Pfund** auf die Tonne betragen. Die Ohio Steel Company will am Donnerstag den 3. November 96 Chargen mit einem Ausbringen von 977,70 tons am Tage, und während der Nachtschicht 98 Hitzen mit einem Ausbringen von 977,86 tons, insgesammt also 1955,56 tons, fertiggestellt haben. Die Walzstrecken lieferten gleichzeitig in der Tagesschicht 781,57 tons, in der Nachtschicht 876,22 tons Knüppel und Platinen oder insgesammt 1657,79 tons. Am folgenden Tage wollte man 100 Hitzen erblasen, kam aber wegen Dampfmangels nur auf 98 Hitzen mit 1002,63 tons Blöcken, in der Nachtschicht machte man 96 Hitzen mit 978,59 tons Blöcken, zusammen 1981,22 tons Blöcke, entsprechend 1800,19 tons Walzerzeugnissen. Das Stahlwerk besitzt nur ein Gebläse, welches seit dem 4. Februar 1895 unaufhörlich in Betrieb war.

Endlich sei auch die Nachricht wiedergegeben, dafs die Alabama Steel & Wire Company, von welcher bereits lange die Rede gewesen ist,* mit einem Kapital von 2000000 $ sich endgültig constituirt hat. Sie wird sich in Ensley neben der Alabama Steel & Shipbuilding Company, welche mit der Tennessee Coal, Iron & Railway Company zusammenhängt, niederlassen und von dieser ihre Knüppel beziehen; sie will auf einem Drahtwalzwerk, welches von Garrett & Cromwell in Cleveland gebaut wird, 600, gegebenenfalls sogar 900 t Walzdraht in 24 Stunden herstellen. Das neue Werk soll am 1. Juni 1899 in Betrieb sein.

E. S.

* Die Preise für Roheisen haben sich zwar ziemlich gehalten, jedoch ist Rohstahl, der loco Pittsburg im Sommer wieder auf 16½ $ stand, auf 15 $ zurückgegangen.

** Welche Tonne in Frage kommt, ist nicht gesagt; vermuthlich handelt es sich um die Tonne von 2240 Pfund.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 11.

Die Eisenindustrie in China.

Die in dieser Zeitschrift** früher eingehend beschriebenen Eisen- und Stahlwerke in Hanyang, Eigenthum des mit der Erbauung der grofsen chinesischen Transversalbahn Peking-Hankan-Canton beauftragten Sheng Taotai, liefern, so berichtet die „Volkswirthschaftliche Correspondenz", den besten Beweis, wie europäisch eingerichtete Fabriketablissements in den Händen von Chinesen herabkommen. Nachdem das Werk mit Hochofenanlagen und mit allen Einrichtungen moderner Technik aus England, Amerika und Belgien ausgestattet worden war, lag die Leitung desselben anfangs in den Händen englischer, belgischer, französischer und deutscher Hütteningenieure, welche jedoch nacheinander, kaum dafs sie begonnen hatten, den Betrieb nach ihrem System einzurichten, von den Besitzern, dem Vicekönig von Wutschang und später dem obenerwähnten Sheng Taotai, entlassen wurden mit dem Hinweise darauf, dafs die in dem Etablissement verwendeten chinesischen Ingenieure und Arbeiter schon imstande seien, die Leitung selbständig zu führen. In Wahrheit handelte es sich bei denselben jedoch nur darum, des unbequemen Einflusses der Europäer und deren Bemühungen, Ordnung und Disciplin aufrecht zu erhalten, sich zu entledigen. Der ununterbrochene Wechsel in der Leitung dieses Etablissements, sowie der nunmehr fast gänzliche Uebergang desselben in chinesische Hände hatte zur Folge, dafs der Betrieb im abgelaufenen Jahre vollständig in Unordnung gerieth, und die Erzeugung der Eisen- und Stahlwerke ungeachtet der in vielfacher Hinsicht äufserst günstigen Vorbedingungen gegenwärtig ganz unbedeutend ist. Unter diesen Umständen steht auch nicht zu erwarten, dafs dieses Werk der ihm von der chinesischen Regierung zugedachten Rolle, die einschlägigen Materialien für den Bau der chinesischen Staatsbahnen zu liefern, gewachsen sein wird. Schon der erste diesbezügliche Versuch scheiterte, indem die von Hanyang im Berichtsjahr gelieferten Schienen für die Eisenbahnlinie Shanghai-Wusung sich als gänzlich unbrauchbar erwiesen und schleunigst durch aus Belgien eingeführte ersetzt werden mufsten.

** „Stahl und Eisen" 1896 S. 141 und S. 934.

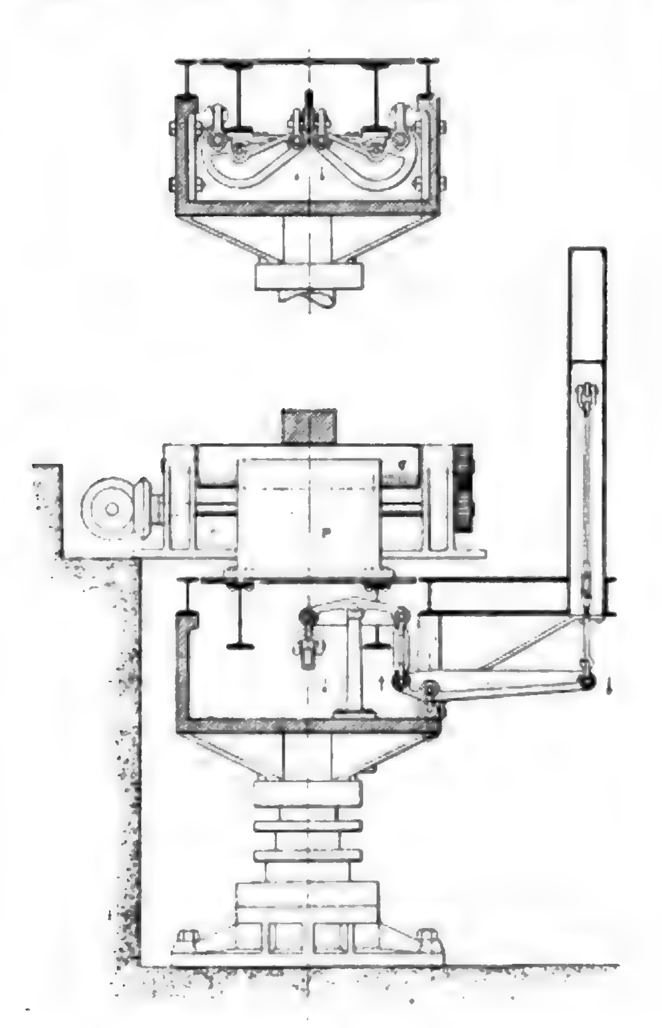
by Google

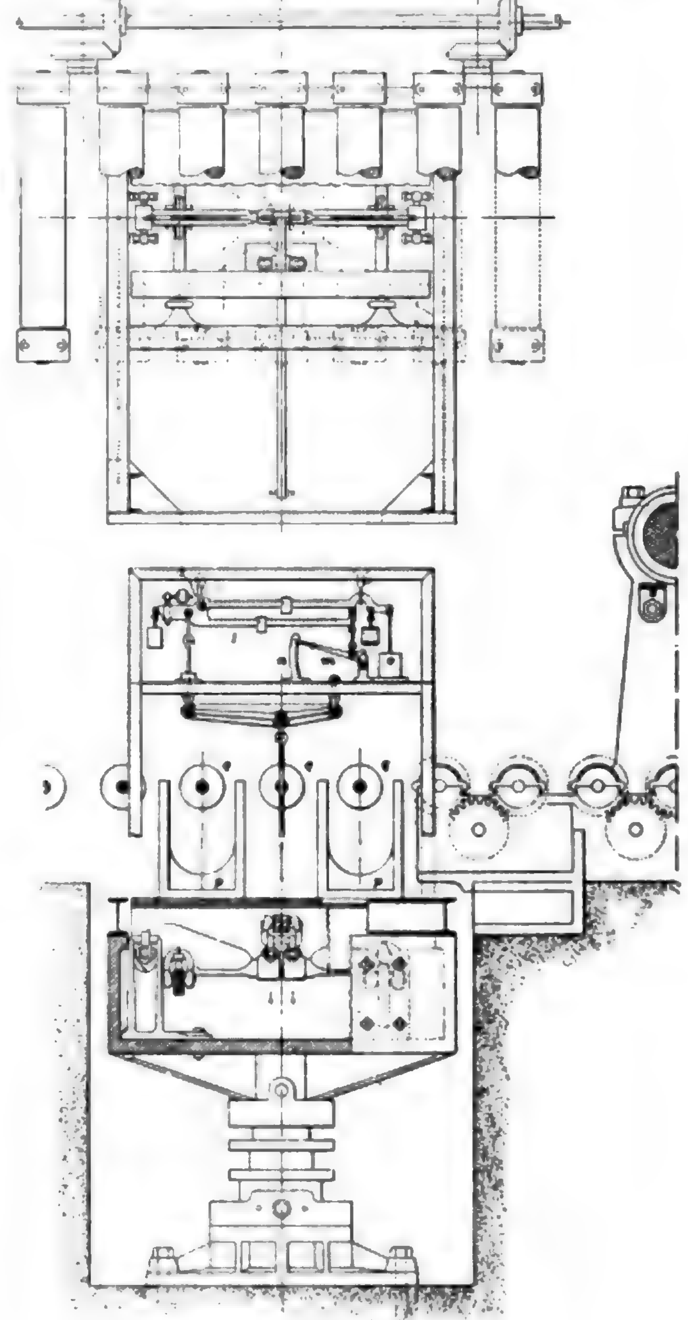
Nicht besser steht es mit den Gewehrfabriken und übrigen Etablissements der chinesischen Heeres- und Marineverwaltung, welche unter der Leitung von Mandarinen sich in unbeschreiblicher Unordnung und nahezu in Unthätigkeit befinden. So liefert die Gewehrfabrik des Kiangnan-Arsenals, welche mehr als 600 Arbeiter beschäftigt, gegenwärtig kaum ein fertiges Gewehr im Tag. Die Schiffswerften der chinesischen Marineverwaltung sind fast gänzlich aufser Betrieb und beschränken sich nur ab und zu auf die Ausführung kleiner Reparaturen an den eigenen Kriegsschiffen. Eine Ausnahme hiervon bildet lediglich das Arsenal in Futschau an der Südostküste Chinas, welches bereits in früheren Jahren unter der Leitung von französischen Ingenieuren stand, und für welches solche neuerdings im abgelaufenen Jahre, zufolge eines speciellen Abkommens zwischen Frankreich und China, engagirt wurden. Demzufolge sind diese fremdländischen Ingenieure beauftragt, nicht nur die Vergröfserung des Arsenals und die Ausbeutung verschiedener in der Nähe gelegener Erzlager, sondern auch den Bau mehrerer Kriegsschiffe für die chinesische Regierung auf diesen Werften durchzuführen.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der nördlichen chinesischen Staatsbahnen nach Peking einerseits und nach Shanhaikuan andererseits erfuhren auch die bisherigen Reparaturwerkstätten derselben eine namhafte Vergröfserung und wurden zu einer Maschinen- und Waggonfabrik ausgestaltet, in welcher fast sämmtliche Personen- und Güterwagen, sowie sonstige Betriebsmittel für die vorgenannten Eisenbahnen fertiggestellt werden. Nur wenige Bestandtheile, wie Achsen, Tyres, Waggonfedern und dergleichen, werden noch aus dem Auslande bezogen. Der Bau eines Salonwagens für die chinesische Kaiserin-Wittwe, mit welchem dieselbe demnächst eine Reise von Peking nach Tientsin und Peita-po unternehmen soll, zeigt die aufserordentliche Leistungsfähigkeit dieses unter der Leitung eines englischen Chef-Ingenieurs stehenden Etablissements. Lediglich Locomotiven werden noch aus dem Auslande eingeführt und aus den einzelnen Bestandtheilen in dem vorerwähnten Etablissement zusammengebaut.

Platinenwalzwerkswaage.

Untenstehende Abbildungen zeigen die Einrichtung einer Platinenwalzwerkswaage, welche ihrem Princip nach nur eine Abart der gewöhnlichen Eisenbahnbrückenwaage darstellt. Sie ist auf einem Druckwasserkolben angeordnet und trägt auf der Plattform zwei Hebedaumen, deren Flantschen, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, zwischen die Rollen des Rollenganges greifen. Die Platinen laufen über die oberhalb der Waage befindlichen Rollen *q*, und wenn das gewünschte Gewicht erreicht ist, dann wird der Druckwasserkolben so weit gehoben, bis die Hebedaumen *p* die Platinen





Digitized by Google

aufheben, so dafs sie alsdann auf denselben wie auf vier Fingerspitzen ruhen; man kann nun das Gewicht schnell feststellen, ohne den Rollgang abstellen zu müssen. Die Waage ist ganz von Metall umgeben und vollständig gegen Hitze, Walzensinter und Schlacken geschützt. Um die für richtige Wirkungsweise und andauernde Genauigkeit der Waage nöthige Bewegungsfreiheit zu gestatten, sind alle Zapfenlager aufgehängt. Sofern ein besonders schnelles Wiegen gewünscht wird, ist der Waagebalken mit einer Schnellwiegevorrichtung versehen, welche aus einem Gradbogen *n* und einem Zeiger *m* besteht. Auf diesem Bogen können Gewichte von 200 Pfund abgelesen und kleinere Gewichte abschätzt werden. Beim Wiegen wird das Laufgewicht auf dem Hauptwagebalken *l* auf das Niedrigstgewicht eingestellt, sagen wir beispielsweise auf 2500 Pfund. Sobald die Last auf der Waage ruht, zeigt der Zeiger auf dem Gradbogen sogleich das Uebergewicht an, beispielsweise 160 Pfund, welches zu dem ersten Betrage hinzuzurechnen ist, so dafs sich also ein Gewicht von 2660 Pfund ergiebt. Der kleine Bremscylinder *o* ist an dem Waagebalken zur Aufhebung der Erschütterungen und zur Ermöglichung einer raschen Einstellung des Zeigers angebracht. Die Wirkungsweise der einzelnen Mechanismen dürfte sich wohl ohne weiteres aus der Zeichnung ergeben.

(American Machinist, 1898, Nr. 42.)

Eisenerzgewinnung in Preufsen vor 150 Jahren.

In der Vorrede zu dem heute schon recht selten gewordenen Büchlein „Versuch einer Geschichte von Flötz-Gebürgen“ vom Königl. Preufs. Bergrath Johann Gottlob Lehmann legt der Verfasser dem geneigten Leser seinen „Entwurf einer Geographiae subterraneae von einigen Provintzen Sr. Maj. des Königs von Preussen“ vor. Diese Geographia subterranea hat auch für uns insofern Interesse, als sie uns ein Bild von der Eisenerzgewinnung um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bietet. „An Eisensteinen“, sagt der Verfasser, „hat dieses Königreich einen Ueberflufs, welcher zu der Art gehöret, den man hiesiger Orten Rasenstein, Moraststein nennet.“ Auch in Pommern „ist überall fast Anweisung auf Eisensteine, welcher aber ebenfalls blofser Morast- oder Rasenstein ist“. Die Uckermarck „ist in Absicht auf das Mineralreich sehr merckwürdig. Was erstlich die Metalle anlangt, so ist solches fast aller Orten mit Eisenstein erfüllet. Zehdenick macht solches zu gute, und der um selbige Gegend gegrabene Eisenstein hat besonders dieses voraus, dafs man bisweilen mitten in denselben ansehnliche Stücken Bernstein von verschiedener Farbe antrifft. . . . Das merckwürdigste aber ist, dafs dasiger Gegend der Eisenstein wieder nachwächset, nachdem die von Eisenstein erschöpften Gruben eine gewisse Anzahl Jahre Ruhe gehabt haben. Es ist aber zu gleicher Zeit zu mercken, dafs dieser nachgewachsene Eisenstein nicht die Reife erlange, und daher weniger und schlechter Eisen giebt, als der aus gantz unverritzten Felde ausgegrabene. Prentzlow, Betzlow, Suckow, Boitzenburg, und andere da herum gelegene Örter zeigen Spuren von Eisen-Ertzten“ . . . „Die daran stofsende Neumarck nebst dem dazu gehörigen Sternbergischen Kreyss und Crossen sind ebenfalls nicht leer von dergleichen Mineralien. Es ist bekannt, wie häufig in derselben Eisenertzt gefunden wird.“ „Storckow, Beeskow und Kossenblatt (in der Mittelmarck) steckt voller Eisenstein, welcher auch auf dasigen Hütten verschmoltzen wird.“ „Freyenwalde ist wegen seiner Allaunerde und Vitriole bekannt. Nicht weniger steckt besagte Gegend voller Eisenstein, welcher auch in vorigen Zeiten starck gesucht und daselbst verschmoltzen wurde.“ . . „Der Barnimsche Kreyss giebt bey Ruppin und Neustadt an der Dosse schöne Eisensteine.“ Im Fürstenthum Halberstadt „bey dem Amte Steckelnberge und dem dahinter gelegnen Ramberge finden sich verschiedene Sorten Eisenstein, welcher aber arm, feuerwackig, strenge und kupferschüssig ist. Dieser Zug von Eisenertzt gehet bis an die Allröder Forste im Blanckenburgischen.“ „Bei dem Dorfe Thale gegen Wienrode hin, steht auch vieler schöner und leicht flüssiger Eisenstein, sonst Kuhrim genannt.“ . . . Bei Benneckenstein in der Grafschaft Hohenstein „findet sich die gröfste Menge von Eisenstein an der rauhen Höhe, hohen Geister Höhe, Büchen-Berge, Schulweise, Ober- und Unter-Büchen-Berge, Gemeine etc. allein, da es auch hier an Holtz fehlet, der Stein selbst starck im Wasser stehet, zum Theil sehr streng und kupferschüssig ist, so ist auch keine Reflexion darauf zu machen; Indessen sind die Arten, Glasskopf, Bluthstein, Kuhrim, Feuerwackiger, und andere. Daselbst findet sich auch diejenige Art Eisenstein, welche unter dem Namen Lesestein bekannt ist, sie ist reich und leichtflüssig, wird auf denen Äckern zusammen gelesen, und auf dem Zerrenheerde zu gute gemacht, wenn sie allein verschmolzen wird; weil aber es nicht viel dergleichen giebt, so setzt man noch andre Arten flüssigen Eisensteines darunter, welcher bey der Sachsa gegraben wird.“ An Eisen fehlt es auch dem Westphälischen Kreise nicht. Dasselbe gilt von Niederschlesien. Bei Dittersbach „sind gantz artige Eisensteine, welche, obschon solche nicht alzu leichtflüssig sind, dennoch auf dem Zerrenheerde geschmelzet werden, weil Kohlen und Holtz noch daselbst zu haben sind. Es ist aber schlechte Oeconomie, denn es bleibt vieles von Gehalt in Schlacken und werden viele Kohlen unnütze verbraucht. „Bankow bei Kreutzburg hat einige Arten von Eisenstein, welcher jetzo gegraben wird. Es liegt solcher Stockwerckweise. . . Es ist ebenfalls ein Art von Rasenstein, und wird, wie gewöhnlich, auf Zerren-Heerden geschmelzet.“ In Oberschlesien ist „Tarnowitz von jeher berühmt gewesen, wegen seiner Eisenstein-Gruben, Gallmey-Brüche, auch Bley- und Silber-Ertzte. Jetzo gehet nichts als die Eisenstein-Gruben um.“ „Bey Piekar ist eine Eisenstein-Grube neben der andern, und findet sich in diesem Eisenstein öfters Bleyglantz etc. . . Bei dem Dorfe Camin ist Eisenstein und Gallmey und Bleyglantz in Menge, wird aber nicht gesucht. An allen diesen Orten ist eine einfältige Art zu bauen. Sie machen sowohl auf denen Eisenzechen, als denen Gallmeywercken und Bleyzechen ein Loch neben den andern, ohne Verzimmerung, ohne Farth; und wenn sie das Wasser oder Regen heraustreibet, so wird ein neues gemacht. . . . Zwischen Skodnia und Grashow stehen zwei hohe Ofen, wo theils Tarnowitzer, theils um Skodnia gegrabener Eisenstein verblasen wird. Merckwürdig ist, dafs dieser Eisenstein eben einen so zinckischen Ofenbruch setzt, als wie die Gosslarischen Ertzte; es rühret aber von dem Tarnowitzer Galmeyischen Eisenstein her. Bei Butkowitz sind ebenfalls 2 hohe Ofen. Der Eisenstein wird daselbst gegraben, dabei findet sich ein weifser Letten, welcher an der Luft blau wird, und 25 Pfund Eisen hält.“ „Die Grafschafft Glatz, sonderlich bei Reinertz, Seefeldern, Nesselgrund, Hallatsch, Jauerinck und Pohldorf steckt voller Eisenstein, welcher aber voller Schwefel, Kupferschufs und Arsenic ist.“ *Otto Vogel.*

A. L. Serlo †.

Der Oberberghauptmann und Ministerialdirector a. D. Albert Ludwig Serlo ist am 14. November in Charlottenburg gestorben. Er wurde am 14. Februar 1824 zu Crossen a. d. Oder geboren, stand mithin im 75. Lebensjahre. Er wurde am 1. October 1851 Salinenfactor und Mitglied des Salzamts in Königs-

Digitized by Google

born bei Unna, am 8. März 1856 Bergassessor und Hülfsarbeiter im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, am 1. November 1856 Bergmeister und Mitglied des Bergamts zu Bochum und am 1. Januar 1858 Oberbergrath und Mitglied des Oberbergamts zu Dortmund. Am 1. Februar 1861 wurde er zum Director des Bergamts in Saarbrücken und bald darauf zum Vorsitzenden der dort neu gebildeten Bergwerksdirection ernannt. Am 1. April 1865 wurde er in das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten und am 1. September 1866 commissarisch zum Director des Oberbergamts in Breslau ernannt und am 1. Juli 1878 trat er als Oberberghauptmann und Director der Abtheilung für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten an die Spitze der preufsischen Bergverwaltung. Von 1879 bis 1882 vertrat er als Mitglied der freiconservativen Fraction den Wahlkreis Beuthen-Kattowitz-Zabrze im Abgeordnetenhause und von 1882 bis 1885 den Wahlkreis Saarbrücken-Ottweiler-St Wendel. Von seinen schriftstellerischen Arbeiten ist am bekanntesten die „Bergbaukunde“, die 1868 in erster Auflage erschien. Am 1 December 1884 schied er wegen andauernder Kränklichkeit aus dem Staatsdienste. Er gehörte zu den Zierden des preufsischen Bergbaues. Ueberall, wo er seine Wirksamkeit entfaltete, hatte er reiche Erfolge zu verzeichnen, und während der langen Lebenszeit, die über ihn, den körperlich Gelähmten, aber geistig überaus frisch Gebliebenen, verhängt war, sind ihm aus den Kreisen seiner frühern Beamten und Untergebenen die mannigfachsten Beweise rührender Anhänglichkeit und aufrichtiger Verehrung zu theil geworden.

Bücherschau.

Die Legirungen in ihrer Anwendung für gewerbliche Zwecke. Von A. Ledebur. 2. Aufl. Berlin bei M. Krayn. Preis geb. 4 *M*.

Die neue Auflage dieses sehr nützlichen Büchleins hat gegenüber der ersten keine durchgreifenden Aenderungen erfahren. Sie beziehen sich, wie der Verfasser einleitend bemerkt. auf Einschaltung der inzwischen gemachten Beobachtungen und Berichtigung einiger Irrthümer.

Leitfaden des Maschinenbaues. Von Prof. Josef Pechan. Für Vorträge sowie zum Selbststudium. Verlag von F. Deuticke in Leipzig und Wien.

I. Abth.: Maschinen zur Ortsveränderung, Pressen und Accumulatoren. Vierte, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 125 Holzschnitten im Text und 33 Figurentafeln. Preis broschirt 9 *M*, gebunden in zwei Bände 11 *M*.

Sperrwerke, Bremswerke, Flaschenzüge, Winden, Krahne, Pumpen, Pressen, Accumulatoren.

III. Abth.: Werkzeugmaschinen und Transmissionen. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 21 Holzschnitten im Text und 41 Figurentafeln. Preis broschirt 9 *M*, gebunden in zwei Bände 11 *M*.

Antrieb mit rotirender Spindel, Zahnstangenantrieb, Schraubenantrieb, Kurbelantrieb, Hebelantrieb oder Antrieb mit oscillirender Kurbelschleife, Antrieb mit rotirender Kurbelschleife, Antrieb mit oscillirender Kreuzschleife, Antrieb mit schwingendem Werkzeug, combinirte Antriebe, elektrischer Einzelnantrieb, Zweck und Arten der Steuerungen, Haupttheile der Steuerungen, Einspannvorrichtungen, Gestelle, Spindellagerung, Prismenführung, Aufspannschlitze, Riemenabsteller, Schutzvorrichtungen, Schmiernuthen und Schmiervorrichtungen, Vorrichtungen zur Ausgleichung der Abnutzung und zur Aufhebung des todten Ganges, Geschwindigkeitsverhältnisse der Werkzeugmaschinen, Geschwindigkeitsdiagramme der Werkzeugmaschinen, Dimensionsbestimmung der Werkzeugmaschinen, Herstellung der Werkzeugmaschinen, Gangprobe der Werkzeugmaschinen, Anlage und Montirung der Transmissionen, Anforderungen des Betriebes.

Berechnung der Leistung und des Dampfverbrauchs der Zweicylinder-Dampfmaschinen mit zweistufiger Expansion. Von Josef Pechan. Leipzig und Wien bei Franz Deuticke. Preis 8 *M*.

Verfasser legt in dem 290 Seiten starken Werk, Octavformat, ein Taschenbuch vor, welches für die Untersuchung der Zweifach-Expansionsmaschinen und zwar zunächst für die wirkliche Durchführung der Berechnung der Leistung und des Dampfverbrauchs bestimmt sein soll. Er führt hierbei eine grofse Anzahl von Beispielen an, die zu der Brauchbarkeit des Buches in der Praxis nicht wenig beitragen dürften.

Tabelle zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenconstructionen aus Flufseisen. Herausgegeben von Carl Scholz. Dortmund, Verlag von H. Achilles.

Das Buch enthält Gewichtstabellen über Flacheisen von 10 bis 39 mm Breite und 1 bis 16 mm Dicke, ebensolches von 40 bis 1000 mm Breite und 5 bis 20 mm Dicke, über gleichschenklige Winkeleisen von 3 bis 20 mm Schenkeldicke, über Quadrateisen von 1 bis 509 mm Seite, über Rundeisen von 1 bis 509 mm Durchmesser, über Riffelbleche, Nieten, Nietköpfe, Futterringe, sowie in einem Anhang eine Gewichtstabelle für Wellbleche. Zu Grunde gelegt ist ein specifisches Gewicht von 7,85.

Leitfaden der montanistischen Buchführung. Von Aloys Waink. Verlag von L. Nüssler in Leoben. Preis 2,50 *M*.

Verfasser bezeichnet dieses, 123 Seiten starke Buch in kl. 8° als „Lehrbehelf an montanistischen Hochschulen, sowie für den praktischen Gebrauch“. Es wollte uns bedünken, als ob Verfasser in dem Gebrauch der Fremdwörter etwas sparsamer hätte sein können.

Werkzeugschleifmaschine „Reform“ des Kölner Schmirgelwerks W. Schmidt (Inhaber C. Hölterhof) in Köln.

Ein gutes Werkzeug ist halbe Arbeit. Die oben genannte Kölner Firma fertigt Special-Apparate, die bestimmt sind, den Werkzeugen auf mechanischem

Digitized by Google

Wege die denkbar exacte und gleichmäfsige Schärfe zu verleihen. Der umfangreiche, lediglich diesem Specialzwecke gewidmete Katalog enthält Darstellung und Beschreibung einer grofsen Reihe dieser Schleifmaschinen, auf welche aufmerksam zu machen uns ein Vorzug ist.

Modern Cycles. A practical handbook on their construction and Repair. By A. J. Wallice Taylor. London bei Crosby Lockwood and son.

Bei der Zunahme des Radlerthums ist es nicht verwunderlich, wenn auch die Literatur über das Fahrrad wächst. Der Verfasser behandelt auf 340, mit mehr als 300 Abbildungen geschmückten Seiten zunächst kurz den geschichtlichen Theil und beschreibt dann die mannigfachen Formen des Fahrrades für Personen- und sonstigen Gebrauch. Weiter folgen Mittheilungen über die Vertheilung der Last, Kraftverbrauch u. s. w. sowie das Hauptkapitel, nämlich die Herstellung der einzelnen Fahrradtheile und ihre Zusammensetzung. Den Schlufs bilden einige Winke für Vornahme von Reparaturen. Wenngleich das Buch direct Neues auch kaum bieten dürfte und einseitiges Engländerthum bekundet, so wird doch die Zusammenstellung, da sie von sichtlich fachkundiger Hand erfolgt ist, Manchem willkommen sein.

The Republic of Guatemala. By Gustavo Niederlein, Chief of the scientific departement the Philadelphia commercial museum.

Die kleine Schrift behandelt die Topographie, Geologie, mineralischen Reichthümer und Bodenbeschaffenheit der Republik Guatemala. Ferner macht sie Mittheilungen über die klimatischen Verhältnisse, Flora und Fauna daselbst, sowie über die Bewohner und die Entwicklung des Landes, namentlich auch des Handels und der Industrie. Die Schrift ist auf Veranlassung des Handelsmuseums in Philadelphia herausgegeben, bei dessen Errichtung der Endzweck die Erhöhung der Ausfuhr der Vereinigten Staaten von Nordamerika war. Aus der Schrift entnehmen wir, dafs der Werth der nordamerikanischen Einfuhr in Guatemala im Jahre 1896 3 172 896 Pesos gegenüber 2 012 269 Pesos aus Deutschland betrug. Es ergiebt sich hieraus ohne weiteres das Interesse, welches Deutschland daran hat, die durch das Handelsmuseum von Philadelphia neuerdings auch auf Guatemala gerichteten Anstrengungen behufs Vergröfserung des amerikanischen Einflusses daselbst mit gröfster Aufmerksamkeit zu verfolgen. *S.*

Elektricitätswerk der Stadt Butzbach. Ausgeführt von der Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin.

Die Stadt Butzbach, welche nur 3500 Einwohner zählt, erhält vermöge dieser Anlage, deren Betriebskraft eine 50pferd. Locomobile ist, elektrische Beleuchtung für 40 ₰ und Kraft für 20 ₰ f. d. Kilowattstunde.

Zwei elektrolytische Zinkbestimmungen. Von Dr. Heinr. Paweck. Sonderabdruck aus der Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Wien.

G. Schiele & Co. in Bockenheim-Frankfurt a. Main.

Der 80 Seiten in gr. Quartformat zählende Katalog beschreibt die bekannten Specialitäten dieser Firma, nämlich: 1. Gebläse (Ventilatoren, Exhaustoren, Roots-Blower), 2. Centrifugalpumpen, 3. Schmiedefeuer, Feldschmieden und Esseisen. In 29 Jahren hat die Firma nach ihrer Angabe allein in der 1. Abtheilung 56400 Apparate der verschiedensten Constructionen zur Ausführung gebracht.

Sturtevant-Ventilatoren-Fabrik (Gustav Diechmann & Sohn) in Berlin.

Die Firma versendet zwei Specialkataloge über „Sturtevants Hochdruckventilatoren", hauptsächlich zum Blasen von Cupolöfen bestimmt, und „Monogramm-Ventilatoren" als Sauger für Staubabsauge-Anlagen, Schleif- und Polirmaschinen u. s. w. und als Bläser für kleinere Kesselfeuer u. s. w. Die Firma giebt nicht an, wo sie die Fabrication ihrer Specialapparate betreibt, deren sie bereits etwa 100 000 Stück abgesetzt haben will.

Industrielle Rundschau.

„Bismarckhütte", zu Bismarckhütte. O.-S.

Dem Bericht für 1897/98 entnehmen wir die nachstehenden Einzelheiten:

„In unserem letzten Geschäftsberichte erwähnten wir den Umstand, dafs die Nachfrage nach Walzeisen, Blechen und Stahl gegen Ende des Betriebsjahres eine Verminderung erfahren habe. Der Rückgang an Aufträgen verschärfte sich im neuen Geschäftsjahr noch weiter, und die Verkäufe pro IV. Quartal 1897 konnten nur mit Preisopfern gethätigt werden. Da Roheisen und Kohle ihren Preisstand behaupteten, so war der Walzeisenerlös auf einem Standpunkte angelangt, welcher die Betriebskosten kaum noch deckte. Seit Februar d. J. hat die Nachfrage nach sämmtlichen Walzfabricaten, insbesondere nach Walzeisen, einen Umfang angenommen, wie wir solchen nur selten gekannt haben. Die Preise haben infolgedessen nach und nach angezogen, stehen aber immer noch nicht in einem angemessenen Verhältnisse zu den Preisen der Rohstoffe. Die geradezu stürmische Nachfrage nach Walzfabricaten besteht auch gegenwärtig noch und gewährleistet eine reichliche Beschäftigung für viele Monate. Die verhältnifsmäfsig zu hohen Roheisen- und Kohlenpreise haben uns veranlafst, einen demnächst in Betrieb kommenden vierten grofsen Siemens-Martinofen zu erbauen. Derselbe wird uns mit Hülfe der bereits vorhandenen drei Martinöfen in die Lage versetzen, bei Verarbeitung grofser Mengen Altmaterials den Verbrauch an Roheisen und Kohlen wesentlich einzuschränken und die Kohlen noch ökonomischer als beim Puddelbetrieb auszunutzen. Wir haben noch mitzutheilen, dafs in Ausführung des von der letztjährigen Generalversammlung gutgeheifsenen Programms das mit den besten Einrichtungen ausgestattete Röhrenwalzwerk erbaut und zum Theil bereits in Betrieb gesetzt worden ist. Unsere sämmtlichen Betriebszweige sind gegenwärtig für längere Zeit mit Aufträgen reichlich versehen, und wir hoffen, auch für das laufende Geschäftsjahr einen

Digitized by Google

günstigen Abschlufs zu erzielen, falls nicht unvorhergesehene Störungen im Betriebe oder im sonstigen geschäftlichen Verlaufe ungünstig einwirken.

Die Vertheilung des Gewinnes wird, wie folgt, vorgeschlagen: auf Amortisation bezw. Abschreibung 480000 *M*, auf Special-Reservefonds-Conto 120000 *M*, für Gratificationen an Beamte 18512 *M*, für Tantième an den Aufsichtsrath 53535,46 *M*. Zuweisungen: II. Rate zum Bau einer katholischen Kirche in Bismarckhütte 15000 *M*, Beitrag zum evangelischen Vicariat in Bismarckhütte 1000 *M*, Dividende 15 % = 600000 *M*, Uebertrag für das Jahr 1898/99 23132,17 *M*, zusammen 1311179,63 *M*."

Cöln-Müsener Bergwerks-Actienverein.

Aus dem Bericht für 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

„Indem wir die Bilanz vorlegen, beehren wir uns, über die Marktlage im abgelaufenen Geschäftsjahre, soweit das Creuzthaler Hochofenwerk dabei in Betracht kommt, zunächst Folgendes zu berichten. Die Stille im Roheisengeschäft, welcher wir schon in unserem vorjährigen Bericht Erwähnung thaten, hat das ganze Jahr hindurch angehalten; die Vorräthe wuchsen, und so konnte es nicht ausbleiben, dafs die Siegerländer Gruppe des Roheisensyndicats, welcher wir als Mitglied angehören, mit Anfang dieses Jahres eine allgemeine Erzeugungseinschränkung einführen mufste. Bei Absatzstockungen werden erfahrungsmäfsig zuerst diejenigen Hochofenwerke in Mitleidenschaft gezogen, welche vorzugsweise für den Rheinisch-Westfälischen Bedarf in Stahlroheisensorten arbeiten, indem die Stahl- und Walzwerke, welche selbst Hochöfen besitzen, den Bedarf, den sie sonst im Siegerland gedeckt haben, mit ihrer eigenen Erzeugung mehr oder weniger befriedigen können, somit als Abnehmer plötzlich ausfallen, oder sogar selbst mit überschüssigen Mengen ihrer Erzeugung auf den Markt kommen. Die von Syndicatswegen mit dem 1. Januar dieses Jahres eingeführte Erzeugungseinschränkung einerseits, sowie andererseits das Bedürfnifs, die angewachsenen Vorräthe auf ein normales Mafs zurückzuführen, nöthigte uns, einen unserer Hochöfen zu dämpfen, und zwar dehnte sich dieser Stillstand von Ende December 1897 bis Anfang Juni 1898 aus.

An Roheisen wurden auf der Creuzthaler Hütte 67439 t gegen 76842 t im Vorjahre hergestellt und dabei 70188 t gegen 74851 t zum Versand gebracht. Unser Müsener Holzkohlenhochofen war behufs Ergänzung der Lagerbestände von Ende September 1897 bis Ende März 1898 in Betrieb. In dieser Zeit wurden 1834 t Holzkohlenroheisen hergestellt. Der Versand des ganzen Jahres betrug 1202 t. Die Marktlage war befriedigend. Der Betrieb unserer Holzverkohlungsanstalt in Lohe verlief ordnungsmäfsig. Für die Holz-Nebenerzeugnisse üben zwar immer noch ungünstige Verhältnisse ihre Wirkung aus, doch blieben andererseits die Preise für Holzkohlen nicht ungünstig, so dafs im allgemeinen die Lage dieses Betriebes zur Zeit befriedigend genannt werden kann. Die Bilanz schliefst nach den statutenmäfsig vom Aufsichtsrath zu bestimmenden Abschreibungen von insgesammt 157000 *M* mit einem Reingewinn von 111954,07 *M* ab; davon 78,39 *M* Vortrag und 717 *M* verfallene Dividende. Wir schlagen vor, nach Abzug von 10369,51 *M* für statuten- und vertragsmäfsige Gewinnantheile, sowie für Belohnungen und Zuweisung zur Arbeiter-Unterstützungskasse, dem Reservefonds 11500 *M* zuzuwenden und danach 3 % vom Actienkapital gleich 90000 *M* als Dividende auszukehren und den Rest von 84,56 *M* auf neue Rechnung vorzutragen."

Nähmaschinenfabrik Karlsruhe, vormals Haid & Neu.

Im verflossenen Geschäftsjahre wurde die Erweiterung der alten Fabrikeinrichtungen der Gesellschaft vollendet und die neu errichtete Nähmaschinenmöbelschreinerei und Fahrräderfabrik dem Betrieb übergeben. Der Ueberschufs des jüngsten Geschäftsjahres beläuft sich einschliefslich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre nach Erledigung sämmtlicher Unkosten, Reparaturen und Erneuerungsarbeiten auf 201885,92 *M*, wovon für Abschreibungen 33566,60 *M*, Zuweisung an das Delcredere-Conto 15000 *M* abgehen und 153319,32 *M* zur Verfügung der Generalversammlung bleiben.

Es wird beantragt, den Gewinn von 153319,32 *M* wie folgt zu vertheilen: 5 % Dividende auf 1050000 *M* Actienkapital = 52500 *M*, statutenmäfsige und vertragsmäfsige Tantièmen an Aufsichtsrath und Direction 14663,12 *M*, Belohnungen an Angestellte des Geschäftes 4500 *M*, 6 % Superdividende auf 1050000 *M* Actienkapital = 63000 *M*, Zuweisung an den Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 6000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 12656,20 *M*, zusammen 153319,32 *M*.

Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Starke & Hoffmann in Hirschberg i. Schles.

Das Berichtsjahr 1897/98 darf für die Gesellschaft als ein günstiges bezeichnet werden. Die Fabrik war in allen ihren Theilen vollauf beschäftigt, und mufste vielfach mit Ueberstunden gearbeitet werden. Wenngleich es nicht möglich war, mit den Preisen ganz der Conjunctur entsprechend in die Höhe zu gehen, so ist das erzielte Ergebnifs doch ein befriedigendes zu nennen. Der Umsatz hat sich von 954624,02 *M* des Geschäftsjahres 1896/97 auf 1175384,40 *M* im Berichtsjahre erhöht. Das Gewinn- und Verlustconto schliefst, nachdem die Abschreibungen mit 66956,68 *M* abgesetzt sind, mit einem Saldo von 104341,15 *M*. Die Vertheilung des Gewinns wird in folgender Weise in Vorschlag gebracht: 5 % in den Reservefonds von 104341,15 *M* minus Gewinnvortrag per 1. Juli 1897 mit 2161,58 *M*, also von 102179,57 *M* = 5108,98 *M*, 5 % Tantième an den Aufsichtsrath von 97070,59 *M* = 4853,53 *M*, vertragsmäfsige Tantième an den Director und Gratificationen an die Beamten 4853,53 *M*, 4 % Dividende an die Actionäre = 50000 *M*, 3 % Superdividende an die Actionäre = 37500 *M*, Gewinnvortrag 2025,11 *M*, zusammen 104341,15 *M*. Demgemäfs wird der Dividendeschein Nr. 4 mit 7 % oder 70 *M* pro Stück zur Einlösung gelangen.

Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund.

Aus dem Bericht für das Geschäftsjahr 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

„Die in unserem vorjährigen Geschäftsbericht ausgesprochene Hoffnung, dafs die Lage unserer heimischen Eisen- und Stahlindustrie sich auch in dem jetzt abgeschlossenen Geschäftsjahre 1897/98 nicht ungünstig gestalten würde, hat sich im allgemeinen erfüllt.

Während indessen in dem voraufgegangenen Geschäftsjahre 1896/97 die Geschäftslage in allen Branchen der Eisenindustrie sich durchweg und gleichmäfsig auf einem günstigen Niveau erhielt, haben sich während des Betriebsjahres 1897/98 bei einigen wichtigen Fabricationszweigen unserer Werke erhebliche Schwankungen vollzogen. Das Geschäft in Feinblechen, welches während des ganzen Jahres 1896/97 den ununterbrochenen flotten Betrieb unserer Feinblechstrafsen ermöglichte und einen angemessenen Gewinn übrig liefs, schwächte sich schon zu Anfang des Geschäftsjahres 1897/98 ab und ging während der Wintermonate so stark zurück, dafs der stark eingeschränkte

Digitized by Google

Betrieb nur mit Verlusten aufrecht erhalten werden konnte. Erst das Frühjahr 1898 brachte eine Besserung dieser Geschäftsbranche, welche sich bis in das jetzt laufende Geschäftsjahr hinein fortgesetzt hat.

Auch das Geschäft in Bauträgern und Handelseisen, welches zwar während der Wintermonate naturgemäfs stets schwächer wird, ging während der Monate December bis Februar des abgeschlossenen Geschäftsjahres so aufsergewöhnlich zurück, dafs die Betriebe erheblich eingeschränkt werden mufsten. Obwohl sich auch in diesen Geschäftszweigen die Conjunctur im Frühjahr wieder gehoben hat, und besonders bei Bauträgern eine starke Nachfrage eingetreten ist, so hat doch die Zeit des Niederganges die bei dem Stabeisen- und Trägergeschäft insgesammt erzielten Resultate ungünstig beeinflufst. Wenn trotzdem der auf unsern Werken insgesammt erzielte Bruttoüberschufs ungefähr derselbe ist, wie im Vorjahre, so ist das, wie aus den Einzelbilanzen unserer Werke auch hervorgeht, zunächst den neuen, gut functionirenden Einrichtungen des Dortmunder Werks, speciell des Stahlwerks und danach den gegen das Vorjahr besseren Erträgnissen unserer Kohlengruben zu danken. Obwohl, wie oben bemerkt, mehrere wichtige Betriebszweige unserer Werke längere Zeit hindurch den Betrieb erheblich einschränken mufsten, war es durch den ausgedehnteren Betrieb anderer Abtheilungen doch möglich, die Gesammterzeugung an Fertigfabricaten aller Art auf den Werken der Union etwa auf der Höhe des Vorjahres zu halten. Dieselbe betrug 330 172 t gegen 329 755 t im Vorjahre. Die Bilanz des Geschäftsjahres 1897/98 schliefst ab mit einem Bruttoüberschufs von 5 564 030,92 *M* gegen 5 504 738,94 *M* im Jahre 1896/97. Auch im vergangenen Geschäftsjahre mufsten wir bemüht bleiben, unsere Werke den Anforderungen der Neuzeit entsprechend einzurichten und zu vervollkommnen. Wir glauben um so mehr die Aufwendung der hierzu erforderlichen erheblichen Geldmittel nicht scheuen zu sollen, weil die bei uns und auf andern Werken gemachten Erfahrungen immer von neuem erkennen lassen, dafs bei dem unausgesetzten Fortschreiten der Technik auch die Einrichtungen und Betriebe diesen Fortschritten ebenso unausgesetzt sich anpassen müssen, wenn sie nicht veralten sollen. Betriebe mit veralteten Einrichtungen können aber selbst bei nicht ungünstigen Conjunctur verhältnissen nur schwer bezw. nur mit Opfern aufrecht erhalten werden.

An Kohlen wurden auf den beiden Zechen zusammen gefördert 316 502 t gegen 299 402 t im Vorjahre. Daran ist betheiligt Glückauf Tiefbau mit 205 100 t gegen 196 300 t im Vorjahre, und Carl Friedrich mit 111 402 t gegen 103 102 t im Vorjahre. Der Betrieb unserer Eisensteingruben war auch im abgeschlossenen Geschäftsjahre überall ein regelmäfsiger und ungestörter und läfst der Zustand der Gruben auch für die nächste Zeit dasselbe erwarten. Die Gesammtförderung unserer Eisensteingruben war fast genau dieselbe wie im Vorjahre; sie betrug 112 425 t gegen 112 333 t im Jahre 1896/97. Während die Förderung der Gruben in Nassau und Bredelar gegen das Vorjahr etwas zurückgegangen ist, weil der Absatz der hier geförderten Erzsorten immer schwieriger wird, konnte die Förderung unserer Spatheisensteingrube Friedrich bei Wissen und der Gruben an der Weser etwas gesteigert werden. Der beim Betriebe unserer sämmtlichen Eisensteingruben erzielte Bruttoüberschufs beträgt 239 553,80 *M* gegen 218 041,91 *M* im Vorjahre. Der im abgeschlossenen Geschäftsjahre für das Spatheisensteingeschäft besonders günstigen Conjunctur ist es zuzuschreiben, dafs der erzielte Mehrgewinn fast ausschliefslich auf den Betrieb unserer Spatheisensteingrube Friedrich entfällt. Für Neuanlagen und Ergänzungen sowie für weitere Aufschlufsarbeiten wurden verausgabt 164 833,85 *M*. Obwohl infolge der Abschwächung des Träger-, Feinblech- und Handelseisengeschäfts während der Wintermonate des abgeschlossenen Geschäftsjahres auch der Stahlwerksbetrieb, wenn auch nur kurze Zeit hindurch, eingeschränkt werden mufste, konnte die Gesammterzeugung des Dortmunder Werkes an Fabricaten aller Art von 242 943 t im Jahre 1896/97 auf 251 993 t im abgeschlossenen Jahre 1897/98 gesteigert werden, erfuhr also gegen das Vorjahr eine Zunahme von 9050 t. Die stattgefundene, wenn auch rasch vorübergehende Einschränkung des Stahlwerksbetriebes hatte aber die weitere Folge, dafs die Ansammlung eines Ueberschusses von Roheisen nicht vermieden werden konnte. Diese Verhältnisse sind benutzt, um einen seit 12 Jahren in Betrieb befindlichen und deshalb reparaturbedürftigen Hochofen des Dortmunder Werks instand zu setzen. Der Ofen Nr. 3 wurde am 15. März ausgeblasen und war die Wiederzustellung am 25. Mai beendet. Die Hochöfen lieferten ihre Erzeugung regelmäfsig zur directen Convertirung an das Stahlwerk ab. Aufserdem mufste aber noch ein grofses Quantum Roheisen von den übrigen Werken der Union sowie von Fremden für die Stahlerzeugung im Cupolofen umgeschmolzen werden, und konnten also für diesen erheblichen Theil der Stahlerzeugung des Dortmunder Werks die Vortheile der directen Convertirung nicht ausgenutzt werden. Es ist daher der weitere Ausbau der Hochofenanlage des Dortmunder Werks bei uns längst Gegenstand eingehender Erwägungen gewesen und nach sorgsamer Durcharbeitung der Projecte der Beschlufs gefafst, diese Werksabtheilung zunächst um einen Hochofen neuester Construction nebst zugehörigen Maschinen und Apparaten zu vergröfsern. Mit der Ausführung dieser Neubauten sind wir beschäftigt und hoffen, den neuen Hochofen zu Anfang des Jahres 1900 in Betrieb nehmen zu können. Der Neubau der Brückenbauanstalt auf dem zwischen der Köln-Mindener Bahn und dem Dortmunder Hafen liegenden Terrain wurde in Angriff genommen und ist derselbe soweit gediehen, dafs wir hoffen, den Betrieb in der neuen Werkstatt zu Anfang des Jahres 1899 eröffnen zu können. Ebenso steht die Vollendung der neuen Schiffbauanstalt nahe bevor und wird der Betrieb in derselben im Herbst dieses Jahres aufgenommen werden. Wir haben uns aufserdem entschlossen, auf dem oben bezeichneten Terrain zwischen Köln-Mindener Bahn und Stadthafen eine Wagenbauanstalt zu errichten. Die baulichen Ausführungen dieser Anlage sind so weit vorgeschritten, dafs die Eröffnung des Betriebes derselben Anfang Januar 1899 in Aussicht gestellt werden kann. Für diese Neuanlagen und verschiedene andere Ergänzungsbauten ist im verflossenen Geschäftsjahre verausgabt die Summe von 1 109 631,24 *M*. Die Bilanz des Dortmunder Werks schliefst ab mit einem Bruttoüberschufs von 3 464 640,49 *M* gegen 3 000 619,82 *M* im Vorjahre. Die Walzwerksanlage in Horst ist lediglich auf die Fabrication von Trägern angewiesen und hatte das Werk unter der schlechten Geschäftslage dieses Fabricationszweiges während der Wintermonate des abgeschlossenen Geschäftsjahres ganz besonders zu leiden. Mehrere Monate lang konnte nur an vier Tagen in der Woche gearbeitet werden und ist infolge dessen die Gesammterzeugung des Werks an Fertigfabricaten von 51 334 t im Jahre 1896/97 auf 44 809 t im abgeschlossenen Geschäftsjahre zurückgegangen. Die gesammte Erzeugung der Hochöfen wurde nach Dortmund abgesetzt und waren die zwischenzeitlich angesammelten hohen Bestände an Roheisen am Schlufs des Geschäftsjahres vollständig aufgearbeitet. Infolge der erheblich zurückgegangenen Erzeugung an Walzwerksfabricaten und der — wenn auch nur vorübergehenden — schlechten Lage des Trägergeschäfts blieb der auf dem Werk erzielte Bruttoüberschufs gegen das Vorjahr erheblich zurück. Derselbe betrug 551 862,48 *M* gegen 873 202,96 *M* im Jahre 1896/97. Für Neuanlagen wurde einschliefslich

Digitized by Google

einer für den Fall der nöthig werdenden Reparatur eines seit zwölf Jahren in Betrieb befindlichen Hochofens als Reserve beschafften neuen Hochofenzustellung verausgabt die Summe von 76905 31 ℳ, während für verkaufte alte Maschinentheile und Dampfkessel 7551,50 ℳ vereinnahmt sind. Es war die Conjunctur für Feinbleche im Geschäftsjahre 1896/97 besonders günstig, und es konnte während der ganzen Dauer desselben mit voller Kraft mit den bezüglichen Einrichtungen gearbeitet werden. Schon zu Ende des vorigen Geschäftsjahres machte sich in diesem für uns wichtigen Fabricationszweige eine Abschwächung bemerkbar, welche in dem jetzt abgeschlossenen Jahre weitere Fortschritte machte und sich bis gegen das letzte Viertel desselben fortsetzte und verschärfte. Wir waren bemüht, uns die errungenen Absatzgebiete zu erhalten, weil wir glaubten, die intensive Abschwächung des Geschäfts in dieser Branche für eine vorübergehende halten zu dürfen. An Stelle des erheblichen Gewinnes bei der Blechfabrication der Henrichshütte im Vorjahre ist aber infolge des rapiden Rückganges der Verkaufspreise bei erhöhten Preisen der sämmtlichen Rohmaterialien im abgeschlossenen Geschäftsjahre ein Verlust getreten. Aufserdem blieb der Gewinn an Röhren infolge der allerdings auch nur vorübergehenden Concurrenz der amerikanischen Werke gegen das Vorjahr zurück, und bei der Roheisenfabrication konnten auch infolge des zurückgegangenen Bedarfs trotz höherer Preise für Erze und Kohlen die früheren Verkaufspreise nicht aufrecht erhalten werden, so dafs die beabsichtigte Inbetriebsetzung eines zweiten Hochofens bis in das letzte Viertel des abgeschlossenen Geschäftsjahres hinausgeschoben werden mufste. Infolge dieser für die wichtigsten Fabricationszweige des Werks nachtheiligen Zustände ging auch die Erzeugung desselben an Fertigfabricaten von 35477 t im Jahre 1896/97 auf 33370 t im abgeschlossenen Jahre zurück und der bilanzmäfsige Bruttoüberschufs des Werks stellt sich auf 599583,87 ℳ gegen 1052198,05 ℳ im Jahre 1896/97. Wir sind bemüht, auch auf der Henrichshütte unsere Einrichtungen den Anforderungen der Zeit anzupassen, und wurde der Bau einer mit modernen Einrichtungen versehenen Walzwerksanlage für Schiffs- und Kesselbleche, sowie die Verbesserung der Feinblechfabrication im verflossenen Geschäftsjahre in Angriff genommen und geht dieselbe ihrer Vollendung gegen Ende des Jahres 1898 entgegen, so dafs wir hoffen dürfen, auch in diesem Geschäftszweige für die Folge mit den nach neuester Construction eingerichteten Werken concurriren zu können. Für diese Neubauten und Verbesserungen ist im abgeschlossenen Geschäftsjahre insgesammt verausgabt die Summe von 522503,05 ℳ, während auf dem Grundbesitzconto für abgelöste Erbpacht ein Abgang in Höhe von 2100,28 ℳ zu verbuchen war.

Die Statistik ergiebt: Kohlenbergbau. Die Gesammtförderung der Union betrug an Kohlen 316502 t gegen 299402 t im Vorjahre und nach Abzug des Selbstverbrauchs der Zechen 302390 t mit einem Gesammterlöse von 2540531,95 ℳ gegen 287121 t mit einem Erlöse von 2179130,71 ℳ im Vorjahre. Eisensteinbergbau. Von der Gesammtförderung von 112425 t bezogen die verschiedenen Hochofenanlagen der Union im ganzen 101415 t, welche mit 636360,46 ℳ berechnet wurden. An Dritte wurden 6536 t verkauft mit einem Erlöse von 49257 ℳ. Der Gesammtabsatz stellt sich mithin auf 107951 t mit einem Gesammterlöse von 685617,46 ℳ. Hochofenbetrieb. Von unsern 7 Koks-Hochöfen waren während des abgelaufenen Geschäftsjahres durchschnittlich 6 im Betriebe. Erzeugt wurden 276593 t Roheisen: hiervon entfallen auf Dortmund 134302 t, Horst 90452 t, Henrichshütte 51839 t, zusammen 276593 t. Die Erzeugung des Vorjahres 1896/97 betrug 285267 t. Facturirt wurden 281055 t mit einem Nettoerlöse von 14911928,18 ℳ gegen 284152 t mit einem Nettoerlöse von 14468704,66 ℳ im Vorjahre. Im Walzwerks-, Werkstätten- und Giefsereibetriebe wurden an Eisen- und Stahlfabricaten hergestellt 330172 t gegen 329755 t im Vorjahre. Facturirt wurden 338063 t mit einem Nettoerlöse von 40901577,19 ℳ oder durchschnittlich 120,99 ℳ pro t gegen 117,30 ℳ im vorhergehenden Jahre. Der hierbei erzielte Bruttoüberschufs betrug 3920308,79 ℳ. Der Umschlag sämmtlicher Werke an Rohmaterial und Fabricaten, unter Ausschlufs desjenigen Rohmaterials, wie Erze, Kohlen, Roheisen, welches von Dritten zur Weiterverarbeitung bezogen wurde, stellt sich für 1897/98 wie folgt: 302390 t Kohlen mit 2540531,95 ℳ, 107951 t Eisenstein mit 685617,46 ℳ, 281055 t Roheisen mit 14911,928,18 ℳ, 338063 t Walz- und Werkstattsfabricate in Eisen und Stahl 40901577,19 ℳ, zusammen 59039654 78 ℳ. Dagegen betrug der Gesammtumschlag des Jahres 1896/97 54439535,96 ℳ.

An Aufträgen lagen am 30. Juni 1898 vor 185271 t im Verkaufswerthe von 21987409,14 t (gegen 147700 t im Werthe von 17388202,62 ℳ am 30. Juni 1897. Dieser Auftragsbestand ist in der Zeit vom 1. Juli bis 1. September d. J. weiter gestiegen und bezifferte sich am 1. September auf 207201 t im Verkaufswerthe von 24544304,12 ℳ. Der Personalbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30 Juni 1898 8696 Mann gegen 8439 Mann am 30. Juni 1897. Es ergiebt sich hieraus eine Zunahme von 257 Köpfen. Die Summe der pro 1897/98 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 9914140,61 ℳ, auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestandes (8539) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1161,04 ℳ aus, gegen 1133,36 ℳ im Vorjahre. Aus der Unionstiftung, deren Vermögen am 30. Juni 1898 315333,96 ℳ gegen 341209,88 ℳ im Vorjahre betrug, sind mit Genehmigung des Aufsichtsraths im verflossenen Geschäftsjahre wiederum 6000 ℳ den Werksabtheilungen zu aufserordentlichen Unterstützungen erkrankter Arbeiter und deren Familien überwiesen worden. Das Vermögen der Stiftung ist theilweise in den Verkaufslocalen zu Dortmund, Horst und Henrichshütte angelegt. Diese Anstalten, namentlich das Verkaufslocal in Dortmund, erforderten für das abgelaufene Jahr einen gröfseren Zuschufs. Die fünf Arbeiter-Krankenkassen und die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse der Union hatten am 31. December 1897 ein Vermögen von 1476282,25 ℳ gegen 1460053,06 ℳ am 31. December 1896. Das Kapitalvermögen dieser Kassen ist, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend, in pupillarisch sicheren Werthpapieren angelegt und das Guthaben derselben bei der Union auf kleinere Kassenbestände beschränkt. Die Beiträge der Gesellschaft zu jenen Kassen betrugen, den statutarischen Bestimmungen derselben entsprechend, 87412,53 ℳ. Zu den Knappschaftskassen hat die Union aufserdem 53762,26 ℳ und zu der Lebensversicherung und Extra-Unterstützung ihrer Arbeiter 67736,75 ℳ beigetragen; die Beiträge zur Unfallversicherung der Arbeiter betrugen für das Kalenderjahr 1897 114910,43 ℳ und die Beiträge zur Alters- und Invaliditätsversicherung 57463,82 ℳ, so daß die Gesammtbeisteuer der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und deren Angehörigen 381285,79 ℳ betragen hat."

Die Abschreibungen betragen 1988761,55 ℳ. Es ergiebt sich ein Nettogewinn von 2032943,79 ℳ, dessen Verwendung wie nachstehend vorgeschlagen wird: 5 % zu dem gesetzlichen Reservefonds = 101647,19 ℳ, 5 % zur Specialreserve (§ 12 des Statuts) = 101647,19 ℳ, 2 % Tantième des Aufsichtsraths = 40658,88 ℳ, 5 % Dividende auf die Actien Lit. C = 1650000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 138990,53 ℳ.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Dr. Fritz Salomon †.

Am 26. October verschied in Constanz nach kurzem schwerem Leiden Dr. F. Salomon, Chemiker der Gufsstahlfabrik Essen.

Der Verstorbene war im Jahre 1849 zu Braunschweig geboren und widmete sich nach Beendigung seiner Schulzeit zunächst dem Apothekerberufe. Nach bestandenem pharmaceutischem Staatsexamen studirte er zu Leipzig Naturwissenschaften und wurde dort zum Doctor der Philosophie promovirt. Er machte sich sodann auf dem Gebiete der Chemie durch zahlreiche Arbeiten bekannt, die er während der Zeit veröffentlichte, als er in Leipzig und später in Basel eine Assistentenstelle bekleidete.

Ende der 70er Jahre verliefs er die Schweiz wieder und liefs sich als Privatdocent an der technischen Hochschule in seiner Vaterstadt Braunschweig nieder. In dieser Stellung machte er die Bekanntschaft von F. A. Krupp, die für die weitere Gestaltung seines Lebens bedeutungsvoll wurde. Im Jahre 1883 trat er als Chemiker bei der Gufsstahlfabrik ein. Wenn es auch für Jeden etwas Verlockendes hat, mitarbeiten zu dürfen an diesem bedeutungsvollsten deutschen Fabrikunternehmen, so ist doch auch nicht zu vergessen, dafs diese Stellung dem Forscher und Gelehrten insofern eine Verzichtleistung auferlegte, als er sich sagen mulste, dafs er nicht immer in der Lage sein würde, die Ergebnisse seiner Forschungen einem weiteren Kreise zugänglich zu machen, sondern dafs viele seiner interessanten Beobachtungen und Entdeckungen im geschäftlichen Interesse für lang[e] Zeit Geheimnifs der Firma würden bleiben müssen.

Nichtsdestoweniger entsprang so mancherlei zu[r] Veröffentlichung Geeignetes seinem regen Geiste: wi[r] erinnern beispielsweise nur an seine Arbeiten üb[er] das Barothermoskop, über das periodische Syste[m] der Elemente, u. a. m. Der Verstorbene gehörte [s]e[it] vielen Jahren der von unserem Verein eingesetzte[n] „Chemiker-Commission" an und war stets ein eifrige[s] Mitglied derselben. Der Rheinisch-Westfälische Be[-]zirksverein deutscher Chemiker* hat in ihm eine[n] seiner Gründer verloren, der insbesondere in sein[er] Stellung als Vorstandsmitglied und Vorsitzender ein[e] umfassende und anregende Thätigkeit entfaltet hat. Sein Forschen und Denken war am liebsten seine[n] wissenschaftlichen Zielen zugewandt, und er sah i[n] der lebhaften Erörterung, die seinen zahlreichen Vor[-]trägen stets folgte, ja im Widerspruch, nur ein Mittel seine Gedanken zu erläutern.

So steht er vor uns, das Urbild eines deutsche[n] Gelehrten, so werden seine Vereinsgenossen und alle die ihn kannten, ihn im Gedächtnifs festhalten, er[-]schüttert von dem schweren Schicksal, das ihn allzu früh von der Seite der Gattin und der Kinder ri[fs].

* In der November-Sitzung dieses Vereins widmet[e] der Vorsitzende, Dr. Karl Goldschmidt, dem Ver[-]storbenen einen Nachruf, dem wir die vorstehende[n] Angaben entnommen haben.

Für die Vereinsbibliothek

ist folgende Bücher-Spende eingegangen:

Vom Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen:

Elektromechanische Constructionen. Zusammengestellt von Gisbert Kapp. Berlin und München 1898.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Astfalck, Alfred, Director der Deutschen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt-Main, Guiollettstrafse 45.
Brühl, Emil, Stahlwerksingenieur, Düdelingen, Luxemburg.
Carlsson, Albin, Bergingenieur, in Firma Stockholms Stålgjuteri Carlsson & Kjellberg, Stockholm, Narvavägen 33.
Günther, Georg, Centraldirector der Böhmischen Montangesellschaft, Wien I, Wallfischgasse 13.
Koenig, Aug., in Firma Carl Breuer Nachf., Bochum.
Lueg, H., Geh. Commerzienrath, in Firma Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Meyer, Jean, Director, Pompey (Meurthe et Moselle), Frankreich.
Stutz, Ernst, Bergassessor, Gelsenkirchen, Kaiserstr 5.

Neue Mitglieder:

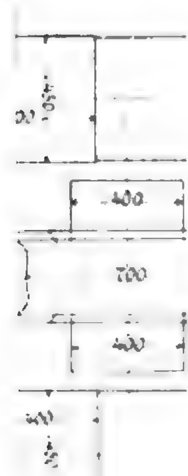
Deffert, Bergassessor, Hohenlohehütte, O.-S.
Dehez, Jos., Walzwerksbetriebsbeamter, Friedrich Wilhelms-Hütte bei Troisdorf.
Dix, Alfred, Ingenieur, Nicolai, O.-S.
Lange, Ernst, Betriebsingenieur der Eisenhütte Phöni[x], Bergeborbeck.
Mangold, Leonhard, Hütteningenieur, Kadiewka, Gou[v.] Ekaterinoslaw.
Mildner, Carl, Betriebsassistent der Falvahütte, Schwie[n]tochlowitz, O.-S.
Nickel, Bernh., Ingenieur der Duisburger Maschine[n]bau-Actiengesellschaft, vorm. Bechem & Keetma[n], Duisburg.
Peschke, R., Oberingenieur, Gleiwitz, O.-S.
Radermacher, Jos., Ingenieur, Essen (Ruhr).
Rothe, Moritz, Oberingenieur, Kalk bei Köln.
Thomas, Paul, Oberingenieur der Jekaterinoslaw[er] Maschinenbau-Actiengesellschaft, Jekaterinoslaw.
Zulkowsky, Erwin, Hüttenverwalter, Witkowitz.

Verstorben:

Möbius, Apolon, Bergingenieur, Wirklicher Staatsrat Excellenz, Charkoff.

Digitized by Google

Walzen



Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 24. 15. December 1898. 18. Jahrgang.

Bericht an die am 5. December 1898 abgehaltene Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die Aufgabe der Gruppe besteht in der Wahrung der wirthschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahlindustrie; sie hat sich daher mit allen Fragen zu beschäftigen, welche dies Gebiet berühren, und mufs vorzugsweise der Gesetzgebung auf wirthschaftlichem und socialpolitischem Gebiete folgen.

In letzterer Hinsicht beschäftigte sich der an die vorige Hauptversammlung erstattete Bericht zunächst mit den Befürchtungen, welche sich an die v. Berlepschsche Handwerkervorlage knüpften, deren Bestimmungen nach den verschiedensten Richtungen hin in den Interessenkreis der fabrikmäfsig betriebenen Gewerbe, namentlich bezüglich der jugendlichen Arbeiter, eingriffen.

Erfreulicherweise sind diese Bestimmungen nicht Gesetz geworden, und es ist damit auch die Consequenz gezogen, dafs die Handwerkskammern nicht die Aufsicht über die meisten industriellen Betriebe erhalten haben, wie ihnen das ursprünglich zugedacht war. Trotz dieser Verbesserung wird die Industrie bezüglich der Ausführung des Gesetzes, betreffend die Organisation des Handwerks, vom 26. Juli 1897 gut thun, namentlich nach der Richtung hin die Augen offen zu halten, dafs nicht Kräfte, die zu ihr gehören, bei den z. Z. im Gange befindlichen Organisationsarbeiten der Verwaltungsbehörden infolge einer zu weit gehenden Begriffsbestimmung des „Handwerks“ zu dem letzteren übergeführt werden.

In unserer Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung ist in der Berichtsperiode ein Wandel nicht eingetreten. Die Novelle zum Krankenkassengesetz hat sich bewährt; die Novelle zum Unfallversicherungsgesetz, welche von der Reichsregierung eingebracht war, hatte in der Reichstagscommission eine derartige Gestalt erhalten, dafs wir uns mit aller Entschiedenheit gegen diese Commissionsbeschlüsse zu wenden und insbesondere die Aenderung der Carenzzeit, die Umgestaltung der Schiedsgerichte, die Beschränkung der Befugnisse des Reichsversicherungsamtes, die Aenderung des Recursrechtes und die Vermehrung der dem Unternehmer auferlegten Lasten zu bekämpfen gezwungen waren. Es darf heute wohl als ziemlich sicher gelten, dafs dem Reichstag in der diesmaligen Session eine Unfallversicherungsnovelle nicht zugehen wird, da man in der vorletzten Reichstagstagung zu schlechte Erfahrungen mit der Vorlegung zweier umfassender Novellen zu Arbeiterversicherungsgesetzen gemacht hat, um eine Wiederholung dieses Versuchs räthlich erscheinen zu lassen. Zu der die Invaliditäts- und Altersversicherung betreffenden Novelle, welche z. Z. den Bundesrath beschäftigt, wird die Gruppe Stellung nehmen, sobald die endgültige Fassung der dem Reichstag zu machenden Vorlage bekannt gegeben sein wird. Die dem vorigen Reichstag zugegangene Novelle haben wir bekämpft, weil die in derselben gemachten Vorschläge betreffs der Vertheilung der Rentenlast der Confiscation

Digitized by Google

eines Theils des Vermögens der günstiger situirten Versicherungsanstalten gleichkam, ihre Motivirung in der Denkschrift zudem nicht den thatsächlichen Vorgängen bei Emanirung des Gesetzes und darum nicht dem Geist des letzteren entsprach, und weil die neuen Bestimmungen über die Beaufsichtigung der Versicherungsanstalten eine Häufung von Aufsichts- und Controlmafsregeln enthielten, für die kein Bedürfnifs vorlag und die als schädlich für die Thätigkeit der Versicherungsanstalten bezeichnet werden mufsten.

Was die Leistungen auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung anbelangt, so betrugen in der Krankenversicherung 1896 — die Ergebnisse für 1897 liegen noch nicht vor — bei 7 944 820 Versicherten die Krankenkosten 109 722 799 *M*. Gezahlt wurden an Beiträgen von den Arbeitgebern 37 109 343 *M*, von den Arbeitnehmern 89 546 858 *M*.

In der Unfallversicherung wurden im Jahre 1897 rund 64 Millionen *M* (gegen 57,50 Millionen *M* in 1896 und 44 Millionen *M* in 1895) zu Entschädigungen aufgewendet, so dafs einschliefslich der Rücklagen in den Reservefonds in 11 Jahren 492 Millionen *M* von den Unfallberufsgenossenschaften aufgebracht worden sind.

Für die Invaliditäts- und Altersversicherung stellen sich die Zahlen von 1896 und 1897 wie folgt:

	1897 *M*	1896 *M*	+ mehr − weniger *M*
Gesammteinnahme .	121317057	115978907	+ 5338150
darunter:			
an Beiträgen	104612024	101526396	+ 3085628
Gesammtausgabe . .	42874452	37017413	+ 5857039
darunter:			
Renten	31371865	27776852	+ 3595013
Beitragserstattungen	3081202	1904668	+ 1176534
für Krankenfürsorge	1777759	1164009	+ 613750
Verwaltungskosten .	3620847	3387965	+ 232882
sonstige Kosten . .	3022779	2783920	+ 238859
Ueberschufs	78442605	78961494	— 518889
Vermögensbestand .	513183217	460638855	+ 78442605
Es sind bewilligt:			
Beitragserstattungen an Verheirathete .	99662	63212	+ 36450
Beitragserstattungen an Hinterbliebene .	20009	14484	+ 5525
Invalidenrenten . .	71805	60562	+ 11243
Altersrenten	21709	25402	— 3693
Zusammen Renten .	93514	85964	+ 7550
Es entfielen auf 1000 Versicherte:			
Beitragserstattungen	10,93	7,08	+ 3,85
Rentenbewilligungen	8,54	7,84	+ 0,70

Die Mehreinnahmen an Beiträgen entfallen ganz vorwiegend auf die industriellen Bezirke, in denen die günstige Geschäftslage vielfach zur Neueinstellung von Arbeitern führte. Die Aufwendungen, welche direct den Versicherten zu gute kamen, betrugen ohne den zu den Renten gezahlten Reichszuschufs: 36 230 826 *M* und 5 382 297 *M* mehr als im Jahre vorher, das ist ein Zuwachs von 17,5 %, wogegen die Verwaltungskosten um 6,9 % stiegen.

Ueber die von den Versicherungsanstalten bis zum 31. December 1897 zum Bau von Arbeiterwohnungen und für ähnliche, vorwiegend der Klasse der Versicherten zu gute kommende Einrichtungen, sowie zur Befriedigung des landwirthschaftlichen Creditbedürfnisses hergegebenen oder zur Hergabe bereitgestellten Kapitalien giebt die nachfolgende Uebersicht (auf S. 1119) Kenntnifs.

Man ersieht aus nachstehenden Zahlen das Bestreben der Anstaltsvorstände, bei der Verwaltung des ihnen anvertrauten Vermögens, soweit es die gesetzlichen Vorschriften und die Anstaltsinteressen gestatten, gemeinnützige Bestrebungen jeder Art zu unterstützen. Und so stellt unsere Arbeiterversicherung ein Werk dar, dem keine andere socialpolitische Mafsregel im In- und Auslande nach ihrer Wirkung und Bedeutung an die Seite gesetzt werden kann. Um so mehr, so sollte man meinen, könnten die betheiligten Kreise verlangen, dafs man nunmehr diesem Werke Zeit liefse, sich völlig einzuleben, und nicht durch den Vorschlag immer neuer Experimente, wie die Versicherung der Waisen und Wittwen, die Versicherung der Arbeitslosen u. s. w., die Gefahr vergröfsere, dafs die deutsche Industrie dem Auslande gegenüber nicht mehr wettbewerbsfähig bleibt. Wir haben den dringenden Wunsch, unsere akademischen Socialpolitiker möchten ihren Uebereifer einmal darauf verwenden, dafs das widerwillige Zögern, welches die socialreformatorische Gesetzgebung der anderen grofsen Handels- und Industriestaaten an den Tag legt, sich in das Gegentheil verwandle und dafs namentlich die klassische Heimstätte des reinen Parlamentarismus, England, das der deutschen Industrie so gern als das Musterland aller socialen Fortschrite bezeichnet zu werden pflegt, endlich einmal einen entscheidenden Schritt in der Nachfolge Deutschlands auf diesem Gebiete thue.

Solange das nicht der Fall ist, mufs vor jeglicher Ueberhastung in der Socialpolitik auf das entschiedenste im Interesse der Concurrenzfähigkeit der deutschen Industrie und somit im Interesse gerade der Arbeiter gewarnt werden, denen die beste socialpolitische Gesetzgebung nichts helfen würde, wenn die Arbeit im Lande fehlte.

Auf dem Gebiete des **Arbeiterschutzes**, auf dem sich jene theoretischen Stimmen nicht minder gern im Sinne eines, um die Lage des deutschen Marktes unbekümmerten Uebereifers, der überhaupt mit der Wirklichkeit des Lebens nicht rechnet, hören lassen, hat der Vertreter der Reichsregierung, Herr Staatsminister Dr. Graf v. Posadowsky-Wehner, in erfreulicher Weise darauf hingewiesen, dafs die Reichsregierung die Socialreform mit vollem Ernst weiterführen werde, dafs

Digitized by Google

Es sind hergegeben oder zur Hergabe bereitgestellt von der Versicherungsanstalt	1. für den Bau von Arbeiterwohnungen	2. zur Befriedigung des landwirthschaftlich Creditbedürfnisses (Hypotheken, Kleinbahnen, Land- und Wegeverbesserungen, Hebung der Viehzucht u. s. w.)	3. für den Bau von Kranken- u. Genesungshäusern, Herbergen zur Heimath, Volksbädern, Kleinkinderschulen, für Krankenpfleger-, Spar- und Consumvereine und andere ähnliche Wohlfahrtseinrichtungen		Insgesammt
			a) in städtischen Gemeinden	b) in ländlichen Gemeinden	
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Ostpreufsen	—	—	409 000,00	180 500,00	589 500,00
Westpreufsen	50 000,00	—	208 000,00	—	258 000,00
Berlin	413 000,00	—	495 000,00	—	908 000,00
Brandenburg	477 975,00	1 485 000,00	150 085,92	—	2 113 060,92
Pommern	117 000,00	—	310 000,00	25 000,00	452 000,00
Posen	8 500,00	—	—	—	8 500,00
Schlesien	—	—	50 000,00	—	50 000,00
Sachsen-Anhalt	73 000,00	5 962 306,40	10 000,00	—	6 045 306,45
Schleswig-Holstein	1 690 536,06	—	57 000,00	68 000,00	1 815 536,06
Hannover	5 449 639,57	—	533 395,00	125 600,00	6 108 634,57
Westfalen	494 930,00	—	—	300 000,00	794 930,00
Hessen-Nassau	1 444 700,00	444 000,00	565 000,00	80 000,00	2 523 700,00
Rheinprovinz	4 100 716,00	—	—	40 000,00	4 140 716,00
Oberbayern	223 000,00	83 800,00	100 000,00	310 000,00	716 800,00
Niederbayern	—	1 508 935,00	454 000,00	148 550,00	2 111 485,00
Pfalz	—	77 850,00	530 300,00	589 525,00	1 197 675,00
Oberpfalz und Regensburg	—	392 400,00	—	40 000,00	432 400,00
Oberfranken	58 100,00	373 600,00	—	—	431 700,00
Mittelfranken	120 900,00	402 615,00	570 000,00	53 146,94	1 146 661,94
Unterfranken u. Aschaffenburg	118 000,00	60 000,00	—	—	178 000,00
Schwaben und Neuburg	49 500,00	1 170 200,00	—	—	1 219 700,00
Königreich Sachsen	1 604 430,00	—	1 023 000,00	304 054,97	2 931 484,97
Württemberg	2 281 210,00	1 007 454,25	2 012 000,00	—	5 300 664,25
Baden	1 055 868,00	—	130 000,00	—	1 185 868,00
Grofsherzogthum Hessen	160 000,00	943 000,00	45 000,00	107 500,00	1 255 500,00
Mecklenburg	—	118 400,00	40 000,00	60 000,00	218 400,00
Thüringen	32 700 00	3 201 807,74	105 430,00	—	3 339 937,74
Oldenburg	232 354,83	136 000,00	20 000,00	6 800,00	395 154,83
Braunschweig	715 880,00	—	9 000,00	22 000,00	746 880,00
Hansestädte	439 700,00	—	40 000,00	—	479 700,00
Elsafs-Lothringen	—	—	—	—	—
Summe	21 411 639,46	17 357 368,39	7 866 210,92	2 460 676,91	49 095 895,68
Die bis zum 31. December 1896 von obigen Versicherungsanstalten hergegebenen oder zur Hergabe bereitgestellten Kapitalien betrugen	12 086 764,52	12 830 736,37	4 773 685,92	1 118 425,00	30 809 611,81
Demnach beläuft sich der Zuwachs im Jahre 1897 auf	9 324 874,94	4 526,632,02	3 092 525,00	1 342 251,91	18 286 283,87

aber der Schwerpunkt aller socialpolitischen Mafsregeln in der Vertiefung und Ausdehnung der bestehenden socialpolitischen Gesetze liegen müsse, nicht aber in einem Uebermafs polizeilicher Verordnungen, welche anfingen, dem deutschen Volke auf die Nerven zu fallen. Man müsse sich darauf beschränken, da einzuschreiten, wo es sich um berechtigte Forderungen für die sittliche und körperliche Gesundheit der Arbeiter handele; dagegen müsse man den Gedanken aufgeben, in mifsbräuchlicher Ausdehnung des Staatsbegriffes unser gesammtes Erwerbsleben polizeilich zu reglementiren.

Das ist derselbe Standpunkt, den die Gruppe seit Jahren vertreten hat, und dafs ihn nunmehr die Staatsregierung acceptirt, erscheint um so erfreulicher, als von vielen Seiten durch jahrelanges Kokettiren und Liebäugeln mit der Socialdemokratie und ihren „socialen" Freunden genug Unheil in unserem Erwerbsleben gestiftet worden ist, das nur sehr schwer wieder gut zu machen sein wird. Aber es ist erfreulich, dafs nun auch die Staatsregierung einsieht, wie schädlich jene Wege waren. Mit Recht sagte der Staatsminister Dr. Graf v. Posadowsky bezüglich des Zuvielregierens, das dem deutschen Volk auf die Nerven falle: „Was haben wir davon? Es ist ganz unmöglich, alle diese Controlinstanzen, die nöthig sind, um zu erzwingen, dafs die Arbeiterschutzvorschriften auch ausgeführt werden, zu schaffen. Was ist die Consequenz davon? Wenn wir den Bogen zu straff spannen, dann tritt eine Collision zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber ein, und wir erfahren nur in ganz unendlich wenigen Fällen etwas davon, ob die bestehenden Vorschriften gehalten oder überschritten werden. Man sollte keine Gesetze und

Digitized by Google

keine staatlichen Verordnungen erlassen, bei denen man nicht controliren kann, dafs sie auch wirklich durchgeführt werden.“

Dies Zuvielregieren hatten wir in Preufsen noch ganz besonders zu beklagen, weil beispielsweise die Sonntagsruhebestimmungen bei uns mit straffster Anspannung der Polizeizügel durchgeführt wurden, während in den süddeutschen Staaten und in Sachsen die Durchführung mit entschieden gröfserer Milde und Latitude vor sich ging und dort den Betrieben viel mehr Sonn- und Feiertage freigegeben wurden als in Preufsen. Es ist das unsererseits schon früher mit thatsächlichem Material nachgewiesen. Die von der Reichsregierung beabsichtigte Zusammenstellung der Ausnahmeverordnungen über die Sonntagsruhe nebst den Ausführungsbestimmungen in den verschiedenen Bundesstaaten scheint uns darauf hinzudeuten, dafs auch hier ein Ausgleich der Unebenheiten herbeigeführt werden soll, was jedenfalls sehr wünschenswerth erscheint.

Was die Arbeiterverhältnisse anbelangt, so legt uns der Terrorismus, den die socialdemokratischen Hetzer vielfach auszuüben suchen, den Wunsch eines kräftigeren Schutzes der arbeitswilligen Elemente nahe. Schon 1891 hatte gelegentlich der Vorlage des neuen § 153 der Gewerbeordnung der Handelsminister Freiherr von Berlepsch darauf hingewiesen, dafs „aus ganz Deutschland von allen betheiligten Behörden Berichte vorliegen, die zweifellos feststellen, dafs der Zwang zum Streik, zur Coalition, in unerhörtem Mafse zugenommen hat“, dafs „der Fall, dafs Arbeiter auf der Arbeitsstätte, auf dem Gange von und zur Arbeit angegriffen werden, ein ungemein häufiger ist“, dafs „die Belästigungen und Drohungen die Arbeiter bis in die Wohnungen verfolgen und sich gegen Frau und Kind richten“, dafs „der Fall häufig ist, dafs Arbeiter genöthigt sind, um zu ihrer Arbeit zu gelangen, Sonntagskleider anzulegen“, dafs „sie durch die Hinterthür der Fabriken gehen müssen, um sich der Ueberwachung ihrer streikenden Genossen und den sich daran knüpfenden Folgen zu entziehen“. „Dieser anarchische Zustand“, so fuhr der Herr Minister fort, „in dem der freie Wille des Arbeiters, sich die Arbeit unter den ihm richtig und annehmbar erscheinenden Bedingungen zu suchen, von den ausständigen Genossen vollständig unterdrückt wird, entspricht nach der Auffassung der verbündeten Regierungen nicht unserer staatlichen und rechtlichen Ordnung; und um ihm ein Ende zu machen, haben sie es für erforderlich gehalten, die Strafbestimmung des § 153 in das Gesetz aufzunehmen. . . . Für die verbündeten Regierungen war die Auffassung entscheidend, dafs in das Gesetz das hineinkommen müsse, was gerecht, was billig und was nothwendig ist“.

Trotz dieser Darlegungen lehnte der Reichstag den § 153 ab und leider gab die Reichsregierung nach. Seit dieser Zeit ist der Terrorismus, den die socialdemokratischen Elemente ausüben, noch bedeutend gewachsen und macht strenge Strafbestimmungen nothwendig, wenn den arbeitswilligen Elementen ihr gutes Recht werden soll. Dafs unter solchen Strafbestimmungen das Coalitionsrecht der Arbeiter nicht leiden wird, braucht hier nicht hervorgehoben zu werden; dafs aber die gegenwärtigen Zustände nicht dazu angethan sind, die vor einigen Jahren den Lieblingsplan gewisser Kreise bildende Berufsorganisation der Arbeiter staatsseitig in die Wege zu leiten, hat nunmehr zu unserer Freude auch die Reichsregierung erkannt, deren Vertreter nach dieser Richtung mit vollem Recht bemerkte: „Dafs wir gegenwärtig den Arbeitercoalitionen skeptisch gegenüberstehen, dazu trägt auch die Entwicklung der Verhältnisse in England bei. Wohin sind denn die englischen Streiker schon gekommen, dafs sie sogar verlangt haben von den Arbeitgebern, sie sollten in ihren Fabriken keine neuen, Arbeiter sparenden Maschinen anschaffen? Dafs wir also unter den gegenwärtigen politischen Verhältnissen solche Arbeitercoalitionen nicht schaffen, die zum grofsen Theile nichts sein würden als Streikvereine, das können Sie uns nicht verdenken.“

Was die sonstige Gesetzgebung anbelangt, so ist von dem inzwischen angenommenen Handelsgesetzbuche, dessen Entwurf seitens der Gruppe in Gemeinschaft mit den übrigen wirthschaftlichen Vereinen Rheinlands und Westfalens einer eingehenden Kritik unterzogen wurde, der VI. Abschnitt des I. Buches, betreffend die Handlungsgehülfen und Lehrlinge, bereits am 1. Januar 1898 in Kraft getreten und ist die Novelle zur Concursordnung vom Reichstage ebenfalls angenommen worden.

Bezüglich der Vermehrung unserer Flotte stellte der Vorstand fest, dafs die niederrheinisch-westfälische Grofs-Eisen- und Stahl-Industrie auf dem Standpunkte der Regierungsvorlage stehe und deren Annahme im wirthschaftlichen Gesammtinteresse unseres Vaterlandes auf das wärmste befürworte. Zu unserer grofsen Freude wurde denn auch diese Vorlage durch den Reichstag gutgeheifsen, der mit seinem Beschlusse vor allem der Wehrkraft unseres deutschen Vaterlandes und seiner See- und Welthandelsstellung einen grofsen Dienst leistete, so dafs in Deutschland nach jahrhundertelanger Ohnmacht der kleinliche, kurzsichtige, engherzige Geist begraben wurde und ein neuer, weitblickender, unternehmender Schaffensdrang, wie einst zur Zeit der Hansa, sich geltend machen kann. Dafs damit auch der deutschen Arbeit im weiteren Sinne gedient wurde, soll hier hervorzuheben nicht vergessen werden; denn ein blühender überseeischer Handel, wie er zu unserer Ernährung nothwendig, ist ohne hochentwickelte Schiffbauindustrie und diese letztere wiederum ohne eine ebenso hochentwickelte vater-

ländische Eisenhüttenindustrie heutigen Tags nicht mehr denkbar.*

Die Reichsunterstützung der Postdampfschiffverbindung mit Ost-Asien erklärte der Vorstand für eine wirthschaftliche Nothwendigkeit und erneuerte das Gesuch, dafs Antwerpen und Rotterdam abwechselnd angelaufen werden. Das Gesetz ist dann vom Reichstag in folgendem Wortlaut angenommen worden:

„§ 1. Der Reichskanzler wird ermächtigt, dem Unternehmer der auf Grund der Gesetze vom 6. April 1885, 27. Juni 1887 und 20. März 1893 (Reichs-Gesetzbl. 1885 S. 85, 1887 S. 275, 1893 S. 85) eingerichteten Postdampfschiffsverbindungen mit Ost-Asien und Australien für eine Erweiterung des ostasiatischen Postdampferdienstes durch Einrichtung einer vierzehntägigen Verbindung mit China eine Erhöhung der bisher vertragsmäfsig aus Reichsmitteln zu zahlenden Beihülfe um jährlich eine Million fünfhunderttausend Mark zu bewilligen und gleichzeitig die Unterhaltung des erweiterten Gesammtunternehmens unter Gewährung der so erhöhten Beihülfe auf eine Dauer bis zu fünfzehn Jahren zu übertragen.

§ 2. Die Fahrgeschwindigkeit auf der chinesisch-japanischen Linie mufs im Durchschnitt mindestens betragen:

a) zwischen demjenigen europäischen Anlaufhafen, in welchem die Aufnahme oder Ablieferung der Post erfolgt einerseits und dem jeweiligen ostasiatischen Endhafen der Hauptlinie andererseits für ältere Schiffe 13 Knoten, für neu zu erbauende Schiffe 14 Knoten;

b) auf der Zweiglinie 12,6 Knoten.

Die Fahrgeschwindigkeit auf der australischen Linie mufs im Durchschnitt mindestens betragen: zwischen demjenigen europäischen Anlaufhafen, in welchem die Aufnahme oder Ablieferung der Post erfolgt, einerseits und dem jeweiligen australischen Posthafen der Linie andererseits 12,2 Knoten, für neu zu erbauende Schiffe 13,5 Knoten.

§ 3. Der Unternehmer ist zu verpflichten, auf Verlangen des Reichskanzlers innerhalb der Vertragsdauer auf der chinesisch-japanischen und der australischen Hauptlinie für neu zu erbauende Schiffe eine Erhöhung der vertragsmäfsigen Fahrgeschwindigkeit eintreten zu lassen, soweit auf einer ausländischen Concurrenzpostlinie eine Steigerung der vertragsmäfsigen Fahrgeschwindigkeit erfolgt.

Diese Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit hat ohne besondere Gegenleistung des Reichs zu erfolgen, soweit der Unternehmer der ausländischen Postlinie die für seine Dampfer vorgeschriebene Fahrgeschwindigkeit ohne Erhöhung der vertragsmäfsigen Gegenleistung steigert.

§ 4. Der Unternehmer ist zu verpflichten, die Dampfer für die ostasiatische Linie abwechselnd von Bremen beziehungsweise Hamburg ausgehen zu lassen.“

In Bezug auf das Anlaufen von Rotterdam war der Generalconsul in Antwerpen bei seiner Aeufserung zu folgendem Schlufsvotum gelangt:

1. Das Anlaufen Rotterdams durch die neue Lloydlinie wird, wenn Antwerpen auch ferner regelmäfsig berührt und die hierfür sprechenden Interessen auf diese Weise gewahrt werden, dem deutschen Handel jedenfalls keinen Schaden verursachen.

2. Dasselbe wird möglicherweise dem deutschen Handel zum Vortheil gereichen, ohne dafs es indefs möglich ist, schon jetzt zu sagen, ob dieser Vortheil so erheblich ist, wie gewisse deutsche Handelskammern in den Rheingegenden annehmen.

3. Es wird sich deshalb empfehlen, einen Versuch des regelmäfsigen Anlaufens Rotterdams durch die neue ostasiatische Linie zu machen, und zwar empfiehlt es sich am meisten, dafs Rotterdam, wenn das nicht auf den Aus- und Heimreisen möglich ist, zunächst auf den Ausreisen angelaufen wird.

Die Reichsverwaltung trat dieser Auffassung bei und der Herr Staatssecretär des Innern gab namens derselben die Erklärung ab, sie habe die feste Absicht, im Interesse unserer Industrie einen ehrlichen Versuch mit dem Anlaufen von Rotterdam zu machen und die endgültige Gestaltung von dem Erfolge dieses Versuches abhängen zu lassen. . . . Es bestehe deshalb die Absicht, Rotterdam zunächst auf der Ausreise und zwar alle vier Wochen anlaufen zu lassen.

Mit der Frage einer Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank hatten wir uns um deswillen zu beschäftigen, weil über diese Frage die Entscheidung bis spätestens zum 1. Januar 1900 getroffen sein mufs. Wir sprachen uns gegen die Verstaatlichung der Reichsbank und für die Beibehaltung des jetzigen Zustandes aus und haben die Gründe dafür ausführlich in Nr. 6 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ vom 15. März 1898 dargelegt. Wir können nämlich weder denjenigen beitreten, die aus Princip den reinen Staatsbetrieb befürworten, noch denjenigen, die in dem Notenprivilegium der Reichsbank die Quelle eines ungerechtfertigt hohen Gewinnes der Reichsbank-Antheilseigner, noch denjenigen landwirthschaftlichen Kreisen, die aus der Reichsbank ein allgemeines Institut für billige Creditgewährung machen wollen, noch endlich den Bimetallisten, die mit Hülfe einer verstaatlichten Reichsbank unsere heutige Währung abzuschaffen die Hoffnung hegen. Andererseits befürchten wir von einer Verstaatlichung der Reichsbank einen Bureaukratismus, den wir grade auf dem Gebiete des

* Vergl. die vortrefflichen Darlegungen Jankes: „Die Industrie als Förderin der Marinetechnik.“ „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 9.

Digitized by Google

Geldverkehrs am allerwenigsten ertragen könnten, eine Verminderung der Qualität des Reichsbankpersonals und die Gefahr, dafs die Gelder einer reinen Staatsbank in Kriegszeiten der Beschlagnahme seitens der Feinde ausgesetzt sind. Das ist bei einer Reichsbank mit Privatkapital nicht der Fall; sie bildet gerade im Kriegsfalle eine Instanz, die noch Credit geben kann und Credit geniefst, selbst wenn der staatliche Credit ins Wanken käme.

Auf handelspolitischem Gebiete haben wir die Bildung des „Wirthschaftlichen Ausschusses" mit Freude begrüfst und uns eingehend an der Arbeit für die Aufstellung der productions-statistischen Fragebogen betheiligt, die bestimmt sind, das Material für die Begutachtung zukünftiger Handelsverträge zu bilden.

Das Schema des neuen Zolltarifs wird wesentliche Veränderungen aufweisen müssen, wenn es den veränderten Productionsverhältnissen unserer Industrie entsprechen soll. Ein Vergleich mit den Tarifen von Frankreich und Oesterreich-Ungarn zeigt beispielsweise auf dem Gebiete der Maschinenindustrie, dafs dort eine weit gröfsere Detaillirung herrscht, als bei uns; dieser Mangel wird aufserordentlich schwer empfunden und verhindert bei manchen Objecten eine auch nur annähernd rationelle Verzollung. Das neue Schema liegt augenblicklich den Bundesregierungen vor und wird, wie wir hoffen dürfen, den Interessentenkreisen zur Begutachtung unterbreitet werden.

Die vielen Anträge, welche uns auf dem Gebiete des Veredlungsverkehrs in der Richtung der Gestattung einer zollfreien Einfuhr auch von Halbstoffen zur Wiederausfuhr zur Begutachtung zugingen, haben wir in ablehnendem Sinne beantwortet. Wir sind mit dem Hauptverein darin völlig einer Meinung, dafs, so vortheilhaft in wirthschaftlicher Beziehung die zollfreie Einfuhr von Rohmaterialien ist, die bestimmt sind, durch unsere heimische Arbeit veredelt zu werden, so bedenklich es vom Standpunkt des von Deutschland angenommenen Wirthschaftssystems erscheinen mufs, wenn diese Zollfreiheit auch auf die werthvolleren Halberzeugnisse ausgedehnt werden sollte. Das Bedenkliche der auf letztere Zollfreiheit gerichteten Anträge erblicken wir in dem Umstande, dafs jeder derselben im Falle der Gewährung eine Durchbrechung unseres Zollsystems bedeuten würde. Wenn wir aber bedenken, in wie vortrefflicher Weise sich unsere Industrie unter dem System der Herrschaft mäfsiger Schutzzölle entwickelt hat, so glauben wir, dafs die Pflicht erwiesen ist, dieses System in vollem Umfange und unverkürzt aufrecht zu erhalten. Diese Pflicht darf nach unserm Erachten auch nicht erschüttert werden durch den Umstand, dafs durch die zollfreie Einfuhr von Halberzeugnissen zur Veredlung die Ausfuhr der Fertigerzeugnisse begünstigt und damit Gewinn für die betreffenden ausführenden Werke erzielt wird; denn wenn es sich, wie mehrfach in den Anträgen angeführt wird, nur um geringe Mengen einzuführender Halberzeugnisse handelt, so können auch nur verhältnifsmäfsig unbedeutendere Ausfuhr-Interessen und -Gewinne in Frage kommen, die weit zurückstehen müssen hinter der mit einer Durchbrechung unseres Wirthschafts- und Zollsystems verbundenen Gefahr.

Diese Durchbrechung würde zur Preisgebung des unserm Zollsystem zu Grunde liegenden Princips führen, wenn es sich um gröfsere Mengen zollfrei einzuführender Halberzeugnisse handelt. Wenn letztere nicht oder nicht in genügenden Mengen in Deutschland hergestellt werden, so soll eben das erzieherische Moment in unserm Wirthschaftssystem in Kraft treten und zur Erzeugung der betreffenden Gegenstände überhaupt, bezw. zur Vermehrung der Erzeugung führen. Dadurch aber wird die vaterländische Arbeit vermehrt und gehoben, und hierin liegt das hoch und unverletzt zu haltende Princip unseres Wirthschafts- und Zollsystems.

Auf dem Gebiete des Ausstellungswesens beschäftigte uns die Frage der Beschickung der Pariser Ausstellung 1900. Die Gruppe überliefs die Entscheidung darüber den einzelnen Werken und gab nur die Erklärung ab, dafs sie eine Collectivausstellung der Grofs-Eisen- und -Stahl-Industrie für unthunlich halte und sich deshalb für eine solche nicht interessiren könne. Dagegen sprach sie sich in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Inseressen in Rheinland und Westfalen" und dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute" für eine im Jahre 1902 in Düsseldorf abzuhaltende „Industrie- und Gewerbeausstellung von Rheinland, Westfalen und benachbarten Bezirken" aus, mit der eine aus Düsseldorfer Künstlerkreisen angeregte allgemeine deutsche Kunstausstellung verbunden werden soll. Mafsgebend für diesen Beschlufs waren folgende Thatsachen: Seit der letzten Düsseldorfer Ausstellung 1880, die überall in bester Erinnerung steht, hat die Bevölkerung der Provinzen Rheinland und Westfalen eine Steigerung von 5710078 Einwohnern auf 7807422 Einwohner aufzuweisen, die sich bis 1902 auf rund 9 Millionen Seelen vermehren dürften. In dem genannten Zeitraum aber haben sich auf allen Productionsgebieten so grofse Neuerungen und Fortschritte vollzogen, dafs eine Vorführung derselben gerade seitens der industriell und gewerblich am höchsten in Deutschland entwickelten Provinzen Rheinland und Westfalen als ein dringendes Bedürfnifs für alle Industrie- und Gewerbezweige bezeichnet werden mufs. Auf der Ausstellnng sollen nur hervorragende Erzeugnisse vorgeführt. alles Mittelmäfsige soll ebenso ausgeschlossen werden wie der jahrmarktmäfsige Charakter, den manche Ausstellungen der letztvergangenen Jahre getragen haben.

Was das Verkehrswesen anbetrifft, so ist in erster Linie die Thatsache zu beklagen, dafs die

Digitized by Google

Frage der vom Landeseisenbahnrath als im öffentlichen Interesse liegend erklärten und befürworteten Ermäfsigung der Erztarife noch immer nicht erledigt ist. Eine minutiöse Untersuchung der Frage durch Commissare des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Handels sowie der Oberbergämter hat festgestellt, dafs sich die Selbstkosten für Thomasroheisen im Ruhrbezirk um 1,20 ℳ, an der Saar und in Lothringen-Luxemburg dagegen nur um 50 ₰ aus dauernd wirkenden Ursachen erhöht haben, dafs also die vom Landeseisenbahnrath befürwortete Frachtermäfsigung für Erze um so weniger eine künstliche Stärkung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie bedeuten kann, als mit dieser Ermäfsigung für Erze zugleich behufs Erhaltung des Gleichgewichts in den Wettbewerbsverhältnissen der Hochofenindustrie in Lothringen, Luxemburg und dem Saargebiet einerseits und im Ruhrbezirk andererseits die Fracht für Roheisen oder Koks ermäfsigt werden soll. Dann aber ist bereits im Landeseisenbahnrath hervorgehoben worden, dafs der ermäfsigte Erztarif durchaus nicht nur von der Ruhr allein gewünscht wird, sondern dafs auch die oberschlesische Eisenindustrie grofsen Werth auf die baldige Einführung desselben legt. Ferner ist dort mit Recht bemerkt worden, dafs diese Tarifermäfsigung keineswegs ein Geschenk für den Ruhrbezirk auf Kosten des Staates bedeutet. Die finanzielle Wirkung auf die Einnahmen des Staates wird vielmehr voraussichtlich eine durchaus günstige sein; denn nach einer überschläglichen Berechnung wird bei Zugrundelegung einer durchschnittlichen Frachtermäfsigung von 10 ℳ für den Doppelwagen bei den Sendungen nach dem Ruhrgebiet der Ausfall etwa 380 000 ℳ betragen, dem aber, wenn die jetzt leer nach dem Ruhrgebiet zurücklaufenden 60 000 Kokswagen mit Minette beladen werden, ein Einnahmezuwachs von 3 300 000 ℳ gegenüberstehen würde. Bringt man davon nun auch den auf rund 500 000 ℳ zu veranschlagenden Frachtausfall aus der Ermäfsigung des Roheisentarifs für alle Versandbezirke in Abzug, so verbleibt immer noch die stattliche Summe von mindestens rund 2 800 000 ℳ als zu erwartende Mehreinnahme. Da kann doch die Entscheidung der Staatseisenbahnverwaltung eigentlich nicht mehr zweifelhaft sein. Es kommt endlich bei dieser Frage noch ein für die Landwirthschaft wichtiger Gesichtspunkt hinzu. Der lothringisch-luxemburgische Verein empfiehlt den rheinisch-westfälischen Hochöfen, an Stelle des fehlenden Phosphors, der durch die Minetteerze beschafft werden soll, entsprechende Mengen von Thomasschlacken zu verhütten. Wollten die rheinisch-westfälischen Hochöfen diesen Rath befolgen, so würde die Consequenz sein, dafs die Thomasschlackenerzeugung, welche die rheinisch-westfälischen Stahlwerke der Landwirthschaft jetzt zur Verfügung stellen, je nach der Zusammensetzung des Möllers um 30 bis 46 % zurückginge. Das würde für die Landwirthschaft von sehr grofsem Nachtheil sein. Für die gesammte niederrheinisch-westfälische Hochofenindustrie aber ist die Einführung der ermäfsigten Frachtsätze mit um so gröfserer Beschleunigung nothwendig, als sie endlich Gewifsheit darüber haben mufs, was sie mit ihren in Lothringen erworbenen Erzconcessionen anfangen soll, deren Verkauf an das Ausland auch das Staatsministerium ohne Zweifel für nicht im Interesse des deutschen Nationalvermögens liegend erachten wird. Auch die Verhältnisse des internationalen Marktes und insbesondere der amerikanische Wettbewerb, der infolge unglaublich niedriger Frachten und gesunkener Arbeitslöhne auch auf dem europäischen Festlande sich geltend zu machen beginnt, lassen die Tarifermäfsigung durchaus nothwendig erscheinen. Im übrigen aber sind die bei dieser Tarifermäfsigung in Betracht kommenden Verhältnisse wirklich in einer so überaus gründlichen und minutiösen Weise geprüft worden, dafs nunmehr keine neuen Untersuchungen nothwendig sind; im Gegentheil, wir hoffen und vertrauen, dafs die Staatsregierung, dem Votum des Landeseisenbahnraths entsprechend, jetzt schleunigst jene Tarifermäfsigung in Kraft treten läfst, die im Interesse des wirthschaftlichen Gesammtwohls unseres Landes liegt.

Der neue Stückguttarif ist als Staffeltarif eingeführt und bringt gegenüber den bisherigen Frachtsätzen bei Entfernungen von 200 km eine Ermäfsigung von 6,3 %, bei 800 km von 28,3 %, bei 1000 km von 31,7 %. Wie sich dieser Tarif bewähren wird, läfst sich heute noch nicht sagen; nach einer ehrlichen Probezeit gedenkt die Gruppe darüber eine nähere Untersuchung anzustellen.

Eine erfreuliche Mafsregel auf eisenbahntarifarischem Gebiete war die Ermäfsigung der Frachten für Schiffbaumaterial, die am 1. Februar 1898 in Kraft trat.

Dieser Tarif war aber so construirt, dafs die in dem bisherigen Schiffbaueisentarif mit den Eisen- und Stahlwaaren des Specialtarifs II gleichtarifirten Gegenstände des Specialtarifs I — Anker, Schiffsketten, Schiffsrippen, Drahtseile, Nieten, Nägel, Schrauben und Unterlagsscheiben zu Schrauben und Muttern — aus der bevorzugten Tarifklasse ausscheiden und künftig wie die übrigen Gegenstände des Specialtarifs I tarifiren sollten. Wir wandten uns sofort gegen diese Frachtbestimmung an den Herrn Minister, weil dieselbe den mühsam den Engländern abgerungenen Absatz von Nieten u. s. w. auf deutschen Werften völlig in Frage stellen würde. Wir erreichten zunächst, dafs jene höhere Tarifirung bis zum 1. October d. J. hinausgeschoben, dann aber überhaupt nicht eingeführt wurde. Denn nach einem Schreiben der Königlichen Eisenbahndirection Elberfeld hat das Waarenverzeichnifs des am 1. Februar dieses Jahres zur Einführung gelangten Ausnahmetarifs mit Gültigkeit vom 1. October 1898 nachstehende Fassung erhalten:

Digitized by Google

Klasse I.

Eisen und Stahl zum Specialtarif I gehörig. Wegen einzelner, weiter ermäfsigter Gegenstände des Specialtarifs I siehe Klasse II.

Klasse II.

a) Eisen und Stahl zum Specialtarif II gehörig.

b) Folgende Gegenstände des Specialtarifs I: Anker, Schiffsketten, Drahtseile, Nieten, Nägel, Schrauben, Unterlagsscheiben zu Schrauben, Muttern.

c) Roheisen zu Specialtarif III gehörig.

Der Wagenmangel, der in vielen Fällen richtiger als Geleisemangel bezeichnet werden kann, hat im Herbste 1897 wiederum grofse wirthschaftliche Schädigungen im Gefolge gehabt. Für die Eisenbahnen im Westen, die nach dem Eingeständnifs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen sind, sind umfassende Mafsregeln nothwendig, die seitens der Gruppe seit Jahren vorgeschlagen und im Hinblick auf den stetig wachsenden Verkehr als nothwendig bezeichnet, leider aber noch nicht zur Ausführung gelangt sind. Diese Mafsregeln bestehen in dem Um- und Ausbau vieler überlasteter Bahnhöfe, in der Herstellung zweiter, dritter und vierter Geleise, in der Trennung des Güter- und Personenverkehrs auf den stark belasteten Strecken und Stationen, in der Beschleunigung des Wagenumlaufs, in der Verstärkung des Oberbaues und in der Vermehrung des Bahnpersonals.

Aber auch wenn alle diese Reformen zur Ausführung gelangen, bedürfen wir zur glatten Bewältigung des Verkehrs der Zukunft des Ausbaues eines leistungsfähigen Wasserstrafsennetzes. Hoffentlich gelangt die für die nächste Session des Landtags in Aussicht gestellte Kanalvorlage zur Annahme. Leider ist in dieselbe die Kanalisirung der Mosel nicht einbezogen worden, die wir nach wie vor für durchaus nothwendig im Interesse der Zufuhr unserer heimischen Erze halten. Deutschland hat im Jahre 1894 bereits für 27½ Millionen Mark, im Jahre 1897 aber für 46½ Millionen Mark ausländische Erze eingeführt. Für so grofse Summen würden wir keinesfalls dem Auslande tributär gewesen sein, wenn wir in der Lage gewesen wären, die heimischen Erze zu billigeren Frachtsätzen an die Verbrauchsstätten zu fahren. Leider hat sich aber überhaupt die Feindseligkeit, mit der man vielfach unseren Wasserstrafsen begegnet, eher vermehrt als vermindert. Gemäfs dem staatssocialistischen Gedanken, dafs der Staat überall im Interesse der „ausgleichenden Gerechtigkeit" auch die von Gott gewollte Ordnung der Dinge richtig zu stellen die Aufgabe habe, plaidirt man dafür, dafs der Staat den grofsen Vorzug, den die Natur weiten Gebieten des Deutschen Reiches durch mächtige Ströme und natürliche Wasserstrafsen bewilligt hat, durch künstliche Mafsnahmen, Abgaben u. s. w. wieder ausgleichen müsse zu Gunsten der durch die Natur weniger begünstigten Gegenden wie die Eifel, der Westerwald, der Hunsrück, die Rauhe Alb, das Erzgebirge und das Riesengebirge. Ganz abgesehen davon, dafs für diese ärmeren Gebiete des Landes die reicheren Gegenden schon durch ihre Steuern eintreten, durch die der ganze Staat erhalten wird und die doch zum Theil auch zu directen Subventionirungen armer Gegenden Verwendung finden, ist ein derartiges Streben nach künstlicher Gleichmacherei so völlig absurd, dafs man mit demselben Rechte von geistig begabten Menschen nur den theilweisen Gebrauch ihrer Verstandeskräfte fordern könnte, damit der weniger begabte und geistig beschränktere Nachbar in gleichem Schritt und Tritt fortzukommen in der Lage sei. Ferner ist es verkehrt, die auf die Correction unserer Ströme verwendeten Kosten nur dem Verkehr zur Last legen zu wollen, da sie in erster Linie im Interesse der Landesmelioration aufgewendet worden sind. Widersinnig aber erscheint es, Millionen für natürliche Verkehrswege auszugeben und hernach von seiten des Staates Hindernisse aufzurichten, auf diesen Strafsen so billig zu fahren, wie es möglich ist und wie die Concurrenz in den Nachbarländern es thut, zu deren Bekämpfung sie doch auch geschaffen sind.

Was die Lage des Eisen- und Stahlmarktes in der seit unserer letzten Hauptversammlung abgelaufenen Periode anbelangt, so war dieselbe im Laufe des Jahres 1897 eine durchaus zufriedenstellende. Wenn auch in den ersten Monaten infolge des amerikanischen Wettbewerbs das Vertrauen etwas zu schwinden begann und die in jedem Winter zu beobachtende Abnahme der Specification sich unter dem Einflufs der politischen Verwicklungen im Osten länger fühlbar machte, als erwartet wurde, so trat doch mit dem Frühjahr 1897 eine Besserung nach dieser Richtung hin ein. Zudem war durch das Bestehen der Verkaufsvereinigungen dafür gesorgt, dafs vorübergehende Stimmungen auf dem Markte nicht sofort in den Preisen zum Ausdruck gelangten, wie dies an der Börse der Fall zu sein pflegt, ganz abgesehen davon, dafs auf verschiedenen Gebieten — so in Kohlen, Eisensteinen, Roheisen und Flufseisenhalbzeug — die Preise schon so wie so über das ganze Jahr hinaus festgelegt waren. In den Monaten October, November und December 1897 konnte freilich einem Preisdruck nicht überall Widerstand geleistet werden, und man mufste in den Preisen einzelner Fertigerzeugnisse nachgeben. Die Verbraucher machten sich diesen Umstand zu nutze und kauften in der allgemeinen Erwartung, dafs das neue Jahr einen sehr grofsen Verbrauch bringen werde, in den beiden letzten Monaten des Jahres sehr stark, so dafs die Abschlufsmengen bei den Werken be-

Digitized by Google

deutend wuchsen. In den Monaten Januar, Februar und März 1898 griff dann in den Marktberichten der Tagespresse eine pessimistische Stimmung um sich, der insofern eine unrichtige Anschauung zu Grunde lag, als man die Lage des Marktes lediglich in Vergleich mit denjenigen Verhältnissen stellte, die zur Zeit des höchsten Aufschwungs für die Industrie mafsgebend waren. Infolgedessen bezeichnete man eine Marktlage als schlecht, die sich dieses Prädicat noch keineswegs verdiente, sondern im Gegensatz gegen frühere schlechte Zeiten noch immerhin eine gute genannt werden mufste. Thatsächlich steigerte sich denn auch der Eisenverbrauch in stetiger Weise, und wenn trotz dieses steten Anwachsens des Verbrauchs dennoch die Preise zu jener Zeit weiter abbröckelten, so war das lediglich auf übertriebene Besorgnifs mancher ängstlicher Gemüther vor einem etwaigen Arbeitsmangel zurückzuführen, Besorgnisse, die durch die thatsächliche Entwicklung völlig widerlegt wurden. Unsere damaligen Warnungen diesem Pessimismus gegenüber haben sich denn auch in dem weiteren Verlauf der Dinge als völlig berechtigt erwiesen. Denn nicht allein war schon vom Frühjahr 1898 an das Arbeitsbedürfnifs namentlich der Stahlwerke bis über Jahresschlufs hinaus reichlich gedeckt, sondern es konnte in Flufseisenhalbzeug den Anforderungen der verarbeitenden Werke nicht in vollem Umfange entsprochen werden. Die grofse Thätigkeit im Bauwesen, in der Maschinenfabrication und im Schiffbau sowie die aufserordentlich grofsen Bestellungen der Staats- und Kleinbahnen trugen weiter zur Befestigung des Marktes bei, so dafs zur Zeit die Werke den Anforderungen nur in langen Lieferfristen genügen können. Wenn auch die Preise sich langsam gebessert haben, so sind sie doch in einigen Fertigerzeugnissen immer noch nicht genügend gegenüber den gestiegenen und noch steigenden Materialkosten und Löhnen. Immerhin wird durch die Langsamkeit der Preissteigerung die Gefahr einer Ueberstürzung am sichersten vermieden und die Aussicht auf eine längere Dauer der günstigen Lage gestärkt.

Wir lassen nunmehr in gewohnter Weise die statistischen Aufzeichnungen folgen.

I. Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.

	1895	1896			1897		
	I. Quartal				I. Quartal		
	Tonnen	Tonnen		mehr od. wen. Tonnen	Tonnen		mehr od. wen. Tonnen
Vorrath 1. Januar	57 507	32 402	weniger	25 105	33 622	mehr	1 220
Production	101 459	118 124	mehr	16 665	123 841	„	5 717
Verkauf und Verbrauch	103 137	119 951	„	16 814	125 428	„	5 477
Vorrath 1. April	55 829	30 575	weniger	25 254	32 035	„	1 460
	II. Quartal				II. Quartal		
Vorrath 1. April	55 829	30 575	weniger	25 254	32 035	mehr	1 460
Production	91 945	124 310	mehr	32 365	124 974	„	664
Verkauf und Verbrauch . . .	98 823	117 402	„	18 579	114 464	weniger	2 938
Vorrath 1. Juli	48 951	37 483	weniger	11 468	42 545	mehr	5 062
	III. Quartal				III. Quartal		
Vorrath 1. Juli	48 951	37 483	weniger	11 468	42 545	mehr	5 062
Production	91 121	113 847	mehr	22 726	105 778	weniger	8 069
Verkauf und Verbrauch . . .	97 646	117 746	„	20 100	99 605	„	18 141
Vorrath 1. October	42 426	33 584	weniger	8 842	48 718	mehr	15 134
	IV. Quartal				IV. Quartal		
Vorrath 1. October	42 426	33 584	weniger	8 842	48 718	mehr	15 134
Production	100 587	123 017	mehr	22 430	106 833	weniger	16 184
Verkauf und Verbrauch . . .	110 611	122 979	„	12 368	95 586	„	27 393
Vorrath 31. December	32 402	33 622	„	1 220	59 965	mehr	26 343

Zusammen Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.

Vorrath 1. Januar	57 507	32 402	weniger	25 105	33 622	mehr	1 220
Production	385 112	479 298	mehr	94 186	461 426	weniger	17 872
Verkauf und Verbrauch . . .	410 217	478 078	„	67 861	435 083	„	42 995
Vorrath 31. December	32 402	33 622	„	1 220	59 965	mehr	26 343

II. Ordinäres Puddeleisen.

	I. Quartal				I. Quartal		
Vorrath 1. Januar	16 823	11 616	weniger	5 207	10 734	weniger	882
Production	43 840	20 324	„	23 516	18 514	„	1 810
Verkauf und Verbrauch	42 102	18 195	„	23 907	18 985	mehr	790
Vorrath 1. April	18 561	13 745	„	4 816	10 263	weniger	3 482

Digitized by Google

	1895	1896			1897		
	II. Quartal				**II. Quartal**		
	Tonnen	Tonnen	mehr od. wen.	Tonnen	Tonnen	mehr od. wen.	Tonnen
Vorrath 1. April	18 561	13 745	weniger	4 816	10 263	weniger	3 482
Production	12 973	13 535	mehr	562	22 339	mehr	8 804
Verkauf und Verbrauch	17 289	15 899	weniger	1 399	18 594	„	2 695
Vorrath 1. Juli	14 236	11 381	„	2 855	14 008	„	2 627
	III. Quartal				**III. Quartal**		
Vorrath 1. Juli	14 236	11 381	weniger	2 855	14 008	mehr	2 627
Production	19 278	30 213	mehr	10 935	8 345	weniger	21 868
Verkauf und Verbrauch	22 388	29 485	„	7 097	9 546	„	19 939
Vorrath 1. October	11 126	12 109	„	983	12 807	mehr	698
	IV. Quartal				**IV. Quartal**		
Vorrath 1. October	11 126	12 109	mehr	983	12 807	mehr	698
Production	26 725	16 684	weniger	10 041	20 611	„	3 927
Verkauf und Verbrauch	26 235	18 059	„	8 176	15 810	weniger	2 249
Vorrath 31. December	11 616	10 734	„	882	17 608	mehr	6 874
	Zusammen ordinäres Puddeleisen.						
Vorrath 1. Januar	16 823	11 616	weniger	5 207	10 734	weniger	882
Production	102 816	80 756	„	22 060	69 809	„	10 947
Verkauf und Verbrauch	108 023	81 638	„	26 385	62 935	„	18 703
Vorrath 31. December	11 616	10 734	„	882	17 608	mehr	6 874

III. Bessemer- und Thomaseisen.

	I. Quartal				**I. Quartal**		
Vorrath 1. Januar	40 393	7 820	weniger	32 573	— 2 533	weniger	10 353
Production	274 542	360 010	mehr	85 468	394 501	mehr	34 491
Verkauf und Verbrauch	289 615	370 218	„	80 603	395 190	„	24 972
Vorrath 1. April	25 320	— 2 388	weniger	27 708	— 3 222	weniger	834
	II. Quartal				**II. Quartal**		
Vorrath 1. April	25 320	— 2 388	weniger	27 708	— 3 222	weniger	834
Production	340 518	381 345	mehr	40 827	390 309	mehr	8 964
Verkauf und Verbrauch	326 646	383 351	„	56 705	377 070	weniger	6 281
Vorrath 1. Juli	39 192	— 4 394	weniger	43 586	10 017	mehr	14 411
	III. Quartal				**III. Quartal**		
Vorrath 1. Juli	39 192	— 4 394	weniger	43 586	10 017	mehr	14 411
Production	323 237	385 886	mehr	62 649	434 926	„	49 040
Verkauf und Verbrauch	337 073	390 033	„	52 960	423 746	„	33 713
Vorrath 1. October	25 356	— 8 541	weniger	33 897	21 197	„	29 738
	IV. Quartal				**IV. Quartal**		
Vorrath 1. October	25 356	— 8 541	weniger	33 897	21 197	mehr	29 738
Production	341 963	403 782	mehr	61 819	474 432	„	70 650
Verkauf und Verbrauch	359 499	397 774	„	38 275	453 186	„	55 412
Vorrath 31. December	7 820	— 2 533	weniger	10 353	42 443	„	44 976
	Zusammen Bessemer- und Thomaseisen.						
Vorrath 1. Januar	40 393	7 820	weniger	32 573	— 2 533	weniger	10 353
Production	1 280 260	1 531 023	mehr	250 763	1 694 168	mehr	163 145
Verkauf und Verbrauch	1 312 883	1 541 376	„	228 493	1 649 192	„	107 796
Vorrath 31. December	7 820	— 2 533	weniger	10 353	42 443	„	44 976

Die Production in 1897 im Vergleich zu derjenigen in 1896 und in 1895 ergiebt folgendes Resultat:

	1897	1896	1897			1895	1896		
	Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	in %	Tonnen	mehr	weniger	in %
Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen	461 426	479 298	—	17 872	3,73	385 112	94 186	—	24,51
Ordinäres Puddeleisen	69 809	80 756	—	10 947	13,56	102 816	—	22 060	21,46
Bessemer- u. Thomaseisen	1 694 168	1 531 023	163 145	—	10,66	1 280 260	250 763	—	19,59
	2 225 403	2 091 077	134 326	—	6,42	1 768 188	322 889	—	18,26

Die Roheisenproduction in ganz Deutschland betrug in:

1897	1896	1897			1895	1896		
Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	in %	Tonnen	mehr	weniger	in %
6 889 067	6 360 982	528 085	—	8,30	5 788 798	572 184	—	9,88

Demgemäfs wurden im Bezirk der Gruppe in 1897 von der Gesammtproduction 32,30 % erzeugt, in 1896 dagegen 32,94 und 1895 = 30,54 %.

Digitized by Google

In England und in Schottland wurden an Roheisen erzeugt:

1897	1896	1897			1895	1896		
Engl. Tonnen	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %
8 930 084	8 700 220	229 864	—	2,64	8 022 000	678 220	—	8,40

Die Roheisenproduction der Vereinigten Staaten von Amerika betrug:

1897	1896	1897			1895	1896		
Netto Tonnen	Netto Tonnen	mehr	weniger	in %	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %
10 811 002	9 657 902	1 153 100	—	11,94	10 579 865	—	921 963	8,71

Im Bezirk der Gruppe betrug der Vorrath an den Hochöfen:

	Ende 1897	Ende 1896	1897		Ende 1895	Ende 1896	
	Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	Tonnen	mehr	weniger
Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen	59 965	33 622	26 343	—	32 402	1220	—
Ordinäres Puddeleisen	17 608	10 734	6 874	—	11 616	—	882
Bessemer- und Thomaseisen	42 443	— 2 533	44 976	—	7 820	—	10 353
	120 016	41 823	78 193	—	51 838	1220	11 235

Der Vorrath betrug daher in unserem Bezirk Ende 1897 von der Gesammtproduction 5,39 % gegen 2,00 % in 1896 und 1895 = 2,88 %.

Die Roheisenvorräthe in England und Schottland betrugen:

Ende 1897	Ende 1896	1897			Ende 1895	1896		
Engl. Tonnen	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %	Engl. Tonnen	mehr	weniger	in %
1 013 456	1 333 379	–	319 923	24,00	1 500 000	—	166 621	11,10

Ende 1897 betrug der Vorrath 11,35 % von der Gesammtproduction gegen 15,32 % 1896 und gegen 18,70 % 1895.

In den Vereinigten Staaten stellten sich die Roheisenvorräthe wie folgt:

Ende 1897	Ende 1896	1897			Ende 1895	1896		
Netto-Tonnen	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %	Netto-Tonnen	mehr	weniger	in %
735 268	797 047	—	62 779	7,87	497 651	300 396	—	60,36.

Ende 1897 betrug also der Vorrath 6,81 % von der Jahresproduction gegen 8,25 % 1896 und gegen 1895 4,70 %.

Die Gesammterzeugung an Roheisen in Deutschland hatte gegen 1896 um 8,30 % zugenommen, im Bezirk der Gruppe jedoch um 6,42 %; im Jahre 1896 gegen 1895: 9,88 bezw. 18,26 %. Ende 1897 betrugen die Vorräthe im Bezirk der Gruppe 120 016 t. Ende 1896 betrugen dieselben 41 823 t, die Zunahme derselben beträgt demnach 5,39 % gegen 2,88 % in 1895.

An Thomaseisen wurden erzeugt im Bezirk der Gruppe:

1895	1 085 437 t
1896	1 306 929 t
1897	1 427 997 t

Also Zunahme in 1896 = 221 492 t = 20,41 % und 1897 Zunahme 121 068 t = 9,26 %.

Die Ein- und Ausfuhr gestaltete sich wie folgt:

Einfuhr.		**Ausfuhr.**	
Brucheisen und Eisenabfälle.			
1897	37 957 t	1897	38 102 t
1896	14 679 t	1896	52 466 t
1897 mehr .	23 278 t	1897 weniger	14 364 t
Roheisen aller Art.			
1897	423 127 t	1897	90 885 t
1896	322 502 t	1896	140 449 t
1897 mehr .	100 625 t	1897 weniger	49 564 t
Eck- und Winkeleisen.			
1897	1 081 t	1897	166 921 t
1896	176 t	1806	178 887 t
1897 mehr .	905 t	1897 weniger	11 966 t

Einfuhr.		**Ausfuhr.**	
Eisenbahnlaschen u. s. w.			
1897	118 t	1897	33 551 t
1896	135 t	1896	52 163 t
1897 mehr .	13 t	1897 weniger	18 612 t
Eisenbahnschienen.			
1897	774 t	1897	113 000 t
1896	140 t	1896	129 413 t
1897 mehr .	634 t	1897 weniger	16 413 t
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz-Pflugschaareneisen.			
1897	29 467 t	1897	246 772 t
1896	23 769 t	1896	259 461 t
1897 mehr .	5 698 t	1897 weniger	12 689 t
Luppen, Rohschienen, Ingots.			
1897	1 038 t	1897	39 792 t
1896	1 054 t	1896	49 529 t
1897 weniger	16 t	1897 weniger	9 737 t
Rohe Platten und Bleche.			
1897	2 675 t	1897	131 193 t
1896	2 384 t	1896	129 590 t
1897 mehr .	291 t	1897 mehr .	1 603 t
Polirte u. s. w. Platten und Bleche.			
1897	4 481 t	1897	6 865 t
1896	4 467 t	1896	5 581 t
1897 mehr .	14 t	1897 mehr .	1 284 t

Digitized by Google

Weifsblech.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	11 560 t	1897	274 t
1896	10 417 t	1896	135 t
1897 mehr .	1 143 t	1897 mehr .	139 t

Draht.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	5 609 t	1897	198 909 t
1896	6 398 t	1896	207 116 t
1897 weniger	789 t	1897 weniger	8 207 t

Grobe Gufswaaren.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	9 367 t	1897	27 654 t
1896	6 683 t	1896	18 629 t
1897 mehr .	2 684 t	1897 mehr .	9 025 t

Ambosse, Bolzen.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	467 t	1897	3 336 t
1896	335 t	1896	3 571 t
1897 mehr .	132 t	1897 weniger	235 t

Anker, grobe Ketten.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	3 204 t	1897	652 t
1896	3 175 t	1896	773 t
1897 mehr .	29 t	1897 weniger	121 t

Brückentheile.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	128 t	1897	4 609 t
1896	143 t	1896	7 962 t
1897 weniger	15 t	1897 weniger	3 353 t

Drahtseile.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	192 t	1897	2 264 t
1896	165 t	1896	1 863 t
1897 mehr .	27 t	1897 mehr .	401 t

Eisenbahnachsen u. s. w.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	2 597 t	1897	29 331 t
1896	2 016 t	1896	24 795 t
1897 mehr .	581 t	1897 mehr .	4 536 t

Röhren, geschmiedet.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	10 524 t	1897	29 852 t
1896	6 321 t	1896	29 160 t
1897 mehr .	4 203 t	1897 mehr .	692 t

Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	9 663 t	1897	142 430 t
1896	7 590 t	1896	135 023 t
1897 mehr .	2 073 t	1897 mehr .	7 407 t

Drahtstifte.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	100 t	1897	53 610 t
1896	42 t	1896	58 185 t
1897 mehr .	58 t	1897 weniger	4 575 t

Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	7 699 t	1897	20 250 t
1896	7 374 t	1896	20 489 t
1897 mehr .	325 t	1897 weniger	239 t

Dampfkessel.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897 . . .	512 t	1897	4 374 t
1896	337 t	1896	3 839 t
1897 mehr .	175 t	1897 mehr .	535 t

Locomotiven und Locomobilen.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	3 038 t	1897	13 245 t
1896	2 030 t	1896	15 081 t
1897 mehr .	1 008 t	1897 weniger	1 836 t

Andere Maschinen und Maschinentheile.

Einfuhr.		Ausfuhr.	
1897	67 644 t	1897	154 480 t
1896	57 986 t	1896	142 872 t
1897 mehr .	9 658 t	1897 mehr .	11 608 t

Dr. W. Beumer,
Geschäftsführendes Mitglied im Vorstande der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller".

Protokoll

über die Verhandlungen der am 5. December 1898 zu Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Zu der Hauptversammlung waren die Mitglieder durch Rundschreiben vom 11. November d. J. eingeladen. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Beschlufs über die Einziehung der Beiträge.
3. Jahresbericht, erstattet vom Geschäftsführer.
4. Etwaige Anträge der Mitglieder.

Die Hauptversammlung wird um 1 Uhr Mittags durch den Vorsitzenden Hrn. Commerzienrath Servaes eröffnet.

In Erledigung der Tagesordnung werden zu 1. die HH. **Brauns, Goecke, H. Lueg, Russell, Weyland** wiedergewählt.

Zu 2. wird der Vorstand ermächtigt, die Beiträge pro 1899 bis zu 100 % der eingeschätzten Jahres-Beitragssumme einzuziehen. Die erste Rate in Höhe von 30 % soll im Laufe des Monats Februar nächsten Jahres erhoben werden.

Zu 3. wird der vorstehend abgedruckte Jahresbericht des Geschäftsführers einstimmig genehmigt.

Zu 4. liegen Anträge der Mitglieder nicht vor.

Schlufs der Hauptversammlung $2^1/_2$ Uhr.

Der Vorsitzende:	Der Geschäftsführer:
gez. *A. Servaes,*	gez. *Dr. W. Beumer,*
Kgl. Commerzienrath.	M. d. A.

Digitized by Google

100 000 deutsche Reichspatente.

Im September d. J. wurde in dem Kaiserlichen Patentamt in Berlin ein Act vollzogen, der zu bedeutsam für die deutsche Industrie ist, als dafs er mit Stillschweigen übergangen werden dürfte: das hunderttausendste deutsche Reichspatent gelangte zur Ertheilung.

Von einer Feier ist dieser wichtige Act nicht begleitet gewesen und er konnte dies auch wohl nicht, da Alle, welche dem Patentwesen nahe stehen, nur mit sehr gemischten Gefühlen auf denselben blicken können. Die Ertheilung von 100 000 Patenten erfolgte nämlich auf Grund der Anmeldung von etwa 220 000* und diese beiden Zahlen ergeben ein so ungünstiges Verhältnifs, dafs sie auf jeden Unbefangenen geradezu erschreckend wirken müssen.

Dem Sachverständigen aber drängen sich hierbei noch ganz andere Erwägungen auf, denn er weifs, dafs die Zahl der 45,5 % betragenden Patentertheilungen nur deshalb relativ „so grofs" ist, weil der Procentsatz der Ertheilungen früher ein höherer war, als in den letzten Jahren; brachte uns doch das Jahr 1897 nur 29,6 % Ertheilungen.

Die Erscheinung der zahlreichen Zurückweisungen, welche sich von Jahr zu Jahr verschlimmert hat, ist von den Betheiligten längst mit wachsender Sorge beobachtet worden, und zwar nicht nur im Inlande, sondern auch im Auslande. Auf der Tagesordnung des 2. Congresses der internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz, welcher vom 1. bis 3. Juni d. J. in London stattfand, stand auch eine Berathung über die Wirkungen der verschiedenen Patentertheilungsverfahren. Nach dem Wortlaut der Tagesordnung hätte man annehmen können, dafs jeder Redner einen Bericht über die Vorzüge und Mängel seines einheimischen Verfahrens bringen würde, aber diese Erwartung wurde gründlich getäuscht. Alle von Ausländern eingegangenen Denkschriften, sowie alle von denselben gehaltenen Reden liefen nämlich auf eine geradezu vernichtend klingende Kritik des deutschen Patentertheilungsverfahrens hinaus.

Die dem deutschen Verfahren von den ersten Autoritäten des Auslandes gemachten Vorwürfe sind so schwerwiegend, dafs die deutsche Industrie nicht stillschweigend daran vorübergehen könnte, auch wenn die Ertheilung des 100 000sten Patentes nicht zu einer Selbsteinkehr aufforderte.

* Die Zahl der Anmeldungen betrug am 31. December 1897 bereits 222 046 und dürfte sich also bis zum September 1898 bis auf etwa 235 000 erhöht haben. Dagegen läfst sich annehmen, dafs etwa 15 000 Anmeldungen noch unerledigt sind, und hieraus berechnet sich obige Zahl.

Eine Wiedergabe der Londoner Verhandlungen würde an dieser Stelle zu weit führen, und ich beschränke mich daher darauf, diejenigen Schlufsfolgerungen herauszugreifen, in denen alle ausländischen Redner einig waren:

1. Das deutsche Ertheilungsverfahren wirkt schädigend für die Erfinder und für die Industrie, da zu viele Erfindungen, darunter sicher auch werthvolle, wegen mangelnden Erfindungsgedankens zurückgewiesen werden. Beweis: Der hohe aus der amtlichen Statistik hervorgehende Procentsatz der Patentverweigerungen.
2. Das deutsche Verfahren wirkt schädigend infolge seiner Langwierigkeit, da es den Erfinder 1 bis 2 Jahre hindurch zur Unthätigkeit zwingt.
3. Das deutsche Verfahren erfüllt seinen Zweck, alte Erfindungen von vornherein auszuscheiden, nicht. Die Zahl der infolge von Nichtigkeitsklagen ganz oder theilweise vernichteten Patente beträgt in Deutschland 50 %, in Frankreich dagegen nur 18 % derjenigen, gegen welche Nichtigkeit beantragt worden.
4. Das deutsche Verfahren erfüllt seinen Zweck, die Zahl der Processe zu vermindern, nicht, da diese in Deutschland höher ist als in anderen Ländern. Dies erklärt sich dadurch, dafs der deutsche Patentinhaber infolge des ihm amtlich ertheilten Rechtes provocirender gegen seine Concurrenten auftritt, als z. B. der französische, welcher weifs, dafs er nur einen Registrirungsschein besitzt, dessen Gültigkeit er selbst zunächst sorgfältig prüfen mufs.
5. Annehmbar ist ein Prüfungsverfahren, bei welchem dem Patentsucher Kenntnifs von den vorhandenen Anterioritäten gegeben wird, ohne dafs er gezwungen ist, deswegen seine Anmeldung zu beschränken.

Man wird mir recht geben, dafs die vorstehenden Punkte eine sehr ernste Kritik des deutschen Verfahrens enthalten; dieser Eindruck würde sich noch verstärken, wenn ich auf die Einzelheiten der Beweisführung eingehen könnte. Die Kritik des deutschen Verfahrens enthält nichts, was nicht auch in Deutschland schon gesagt worden wäre, aber die Thatsache, dafs sie von den ersten Sachverständigen des Auslandes einstimmig gefällt wurde, verleiht ihr allerdings ein ganz besonderes Gewicht.

Ein Bild, wie das deutsche Ertheilungsverfahren wirkt, gewinnt man am besten aus der nachstehenden graphischen Darstellung und tabellarischen Zusammenstellung:

Digitized by Google

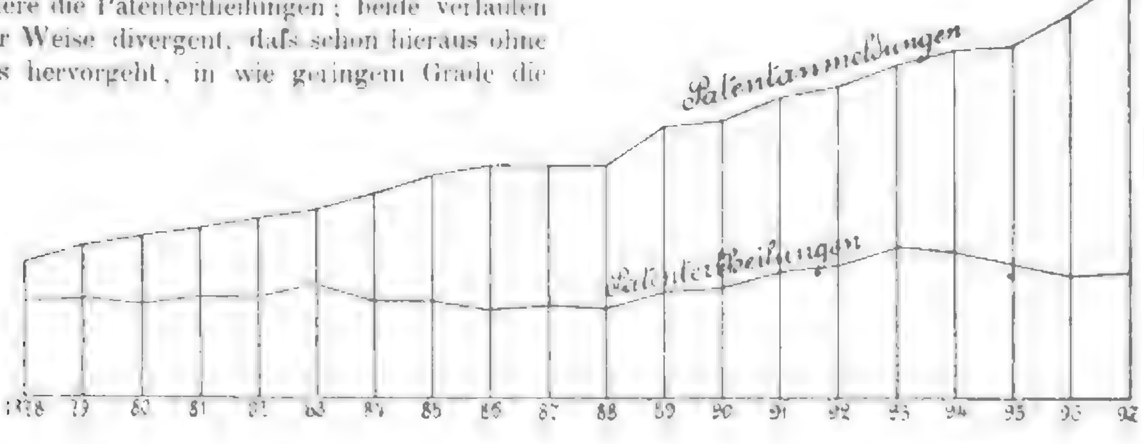
Jahr	Patent-anmeldungen	Patent-ertheilungen	Patent-ertheilungen in % der Anmeldung	Gebrauchs-muster
1878. . .	5 949	4 200	70,6	—
1879. . .	6 528	4 410	67,5	—
1880. . .	7 017	3 966	56,5	—
1881. . .	7 174	4 339	60,4	—
1882. . .	7 569	4 131	54,5	—
1883. . .	8 121	4 848	59,7	—
1884. . .	8 607	4 459	51,8	—
1885. . .	9 408	4 018	42,7	—
1886. . .	9 991	4 008	40,1	—
1887. . .	9 904	3 882	39,2	—
1888. . .	9 869	3 923	39,7	—
1889. . .	11 645	4 406	37,8	—
1890. . .	11 882	4 680	39,3	—
1891. . .	12 919	5 550	43,0	—
1892. . .	13 126	5 900	44,9	9 066
1893. . .	14 265	6 430	45,0	11 354
1894. . .	14 964	6 280	41,9	15 259
1895. . .	15 063	5 720	37,9	17 399
1896. . .	16 486	5 410	32,8	19 090
1897. . .	18 347	5 440	29,6	21 329
	218 734	96 000	—	93 497

In der nebenstehenden graphischen Darstellung stellt die obere Curve die Patentanmeldungen dar, die untere die Patentertheilungen; beide verlaufen in einer Weise divergent, dafs schon hieraus ohne weiteres hervorgeht, in wie geringem Grade die

Jahrgang	1894	1895	1896
Abweisungen	47,32 %	51,64 %	49,32 %
Ertheilungen	39,79 „	36,72 „	30,52 „
Zurücknahme bezw. Nichtzahlungen der ersten Taxe . . .	12,53 „	10,33 „	10,66 „
Unerledigt am 31. 12. 97	0,36 „	1,31 „	9,50 „
	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Aus dieser Tabelle geht ebenfalls der steigende Procentsatz der Abweisungen und der fallende der Ertheilungen hervor; denn es ist mit einiger Sicherheit anzunehmen, dafs, wenn die unerledigten 9,5 % Anmeldungen des Jahres 1896 erledigt sein werden, der Procentsatz der Ertheilungen denjenigen des Jahres 1895 nicht erreichen, die Zahl der Abweisungen aber diejenige des Jahres 1895 übertreffen werde.

Unberücksichtigt bleiben mufste ferner bei der graphischen Darstellung die Zahl derjenigen Patente, deren Rechtszone durch das Patentamt



Hoffnungen, welche die deutsche Industrie 1891 auf das neue Patentgesetz setzte, in Erfüllung gegangen sind. Die Zahlen der beiden ersten Colonnen der obigen Tabelle sind der amtlichen Statistik, veröffentlicht in Nr. 3 des Blattes für Patentmuster und Zeichenwesen vom Jahre 1898 entnommen. Da die Anmeldungen eines Jahres nicht alle in demselben Jahre erledigt werden, und z. B. am 1. Januar 1898 noch ein Bestand von 13 301 unerledigten Anmeldungen vorhanden war, so geben die Tabelle und die graphische Darstellung über das Verhältnifs der Patentertheilungen und Patentversagungen jedes Jahres kein klares Bild, sondern sie zeigen nur die steigende Tendenz der Anmeldungen und die fallende der Ertheilungen.

Ueber die Zahlen der Patentversagungen jedes Jahres ist mir eine Statistik nicht bekannt, wohl aber enthält die schon erwähnte Nummer des Patentblattes einen Nachweis über das Schicksal der Anmeldungen einiger Jahre. Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich folgende Procentsätze:

beschränkt wurde. Nach den Klagen vieler Erfinder zu urtheilen, verfährt das Patentamt auch in dieser Hinsicht von Jahr zu Jahr strenger, doch würde ein Eingehen auf diese Frage hier zu weit führen.

Unter Berücksichtigung der aus der zweiten Tabelle sich ergebenden Einschränkungen läfst sich über die erste Folgendes sagen:

Vor 1891 war der geringste Procentsatz der Patentertheilungen derjenige des Jahres 1889, nämlich 37,8. Derselbe hob sich nach Inkrafttreten des neuen Gesetzes bis zum Jahre 1893 auf 45 %, um dann stetig mit durchschnittlich 3,8 % im Jahre bis auf 29,6 % zu sinken. Auch die zweite auf Grund genauerer Zahlen aufgestellte Tabelle ergiebt ein jährliches Sinken des Procentsatzes der Ertheilungen während der letzten Jahre von etwa 3 %. Das ist in der That ein niederschmetterndes Ergebnifs und eröffnet trübe Aussichten für die Zukunft, wenn nicht eine Aenderung eintritt. Man soll mit ernsten Dingen nicht scherzen, aber hier scheint denn doch die Be-

Digitized by Google

merkung angebracht, dafs, wenn das Patentamt so weiter arbeitet, in acht bis zehn Jahren der Zeitpunkt eintreten wird, wo in Deutschland Patente überhaupt nicht mehr ertheilt werden.

Man könnte geneigt sein, das schnelle Sinken der Ertheilungszahlen mit einer Abnahme des Werthes der Erfindungen zu erklären, aber diese Erklärung wird durch die Statistik widerlegt.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird ebenfalls sowohl auf Neuheit als auch auf technischen Effect der Erfindungen geprüft, trotzdem aber wurden von 1877 bis 1896 auf 655 806 Anmeldungen 390 700 Patente ertheilt, gegenüber 90 560 deutschen Ertheilungen. Die Differenz dieser Zahlen ist zu grofs, um ein Wort weiter darüber zu verlieren.

Es kommt noch hinzu, dafs viele deutsche Erfinder, welche die Strenge des Patentamtes kennen, für ihre Erfindungen den geringwerthigeren Gebrauchsmusterschutz wählen. In der That zeigt unsere Tabelle, dafs 1897 in Deutschland 21 329 Gebrauchsmuster angemeldet wurden. Hiernach müfste man um so mehr eine Abnahme des Procentsatzes der Zurückweisungen erwarten, und das Gegentheil erscheint mir um so unbegreiflicher.

Man kann daher die Sache betrachten, von welcher Seite man will, man wird stets darauf zurückkommen, dafs der Grund der bedrohlichen Erscheinung in der Handhabung des deutschen Ertheilungsverfahrens liegt. Das Verlangen, dafs in jeder Patentanmeldung ein Erfindungsgedanke stecken mufs, diese unselige Tradition aus dem alten preufsischen Patentgesetz ist es, welche eine gedeihliche Entwicklung des deutschen Patentwesens verhindert hat.

Hieraus erklärt sich auch die stets gerügte Ungleichmäfsigkeit der Entscheidungen, denn da eine Definition des Begriffes Erfindung fehlt, so sind die Prüfer nur auf ihr Gefühl angewiesen.

Einfache, scheinbar auf der Hand liegende Erfindungen laufen stets Gefahr, wegen mangelnden Erfindungsgedankens abgewiesen zu werden, trotzdem gerade solche Erfindungen praktisch manchmal von grofsem Werthe sind und auch keineswegs so sehr auf der Hand liegen, wie es nachträglich den Anschein hat.

Es geht mit Erfindungen wie mit einem Vexirbilde. Derjenige, dem die versteckt gezeichnete Katze gezeigt wird, begreift nicht, dafs Andere vergeblich darnach suchen und Zeit und Nachdenken aufwenden müssen, um sie zu finden. Alle Versuche, den Begriff „Erfindung“ aus sich selbst heraus zu definiren, sind gescheitert und müssen scheitern, solange als Kennzeichen der Erfindung die sichtbaren Spuren des Erfindungsgedankens betrachtet werden, der sich zwar häufig klar und scharf nachweisen läfst, der aber noch häufiger, unmittelbar nachdem er gefruchtet, unsichtbar wird und als einziges Zeugnifs, dafs er dagewesen, die Erfindung zurückläfst. Dieser Fall liegt fast regelmäfsig vor, wenn die Erfindung nur in der Erkenntnifs eines Bedürfnisses, also in einer Aufgabe liegt, deren Lösung ohne weiteres gegeben erscheint. „Das kann Jeder machen,“ sagt alsdann das Patentamt, und ich antworte: „Gewifs, aber aus welchem Grunde that es bis heute Keiner?“ Verfolgt man diesen Gedankengang weiter, so kommt man zu dem Schlufs, dafs ein Kennzeichen, welches in einem Falle erkennbar ist, im andern aber nicht, überhaupt nicht die Grundlage für die Beurtheilung der Patentfähigkeit bilden darf.

Zu demselben Schlusse führt noch in viel schlagenderer Weise eine Betrachtung der juristischen Seite der Frage.

Noch vor einem Jahrzehnt war die Ansicht gang und gäbe, dafs ein Patent ein vom Staate als Belohnung für eine hervorragende Schöpfung verliehenes Monopol sei. Heute dagegen hat sich die Ansicht Bahn gebrochen, dafs das Recht eines Erfinders auf seine Schöpfung ein ureigenes ist und vom Staate nur anerkannt und geschützt wird. Mit dieser Anschauung aber scheint mir die Unterscheidung zwischen neuen gewerblichen Erzeugnissen, die würdig sind, patentirt zu werden, und solchen, die dessen nicht würdig sind, weil ihnen die sichtbaren Spuren des Erfindungsgedankens fehlen, einfach unvereinbar. Geben wir ein Recht des Erfinders auf seine Schöpfung zu, dann besteht dies Recht für alle neuen Erzeugnisse, gleichgültig, ob sie ingeniös erdacht oder scheinbar auf der Hand lagen, ob sie gewerblich verwerthbar sind oder nicht, wenn sie nur eine einzige Bedingung erfüllen, nämlich diejenige der Neuheit. Alsdann aber ist auch die der prüfenden Behörde zufallende Aufgabe sofort in scharfen Umrissen erkennbar: die Prüfung soll eine Grenze ziehen zwischen den Rechten des Erfinders und den Rechten der Allgemeinheit.

Die Rechte der Allgemeinheit werden geschädigt, wenn etwas schon Dagewesenes neu patentirt wird, also mufs die prüfende Behörde solches aus dem Patente ausscheiden. Werden aber die Rechte der Allgemeinheit auch dadurch geschädigt, dafs eine Erfindung mit minimalem oder gar nicht mehr erkennbarem Erfindungsgedanken patentirt wird? Ganz sicherlich nicht, wenn die Erfindung, wie vorausgesetzt, neu ist; denn auf das, was die Allgemeinheit nie besessen hat, hat nicht sie ein Anrecht, sondern derjenige, welcher es geschaffen hat.

Man stelle sich vor, dafs bei Kunstwerken oder literarischen Arbeiten nur die guten einen Schutz gegen Nachahmung geniefsen sollten. Die Klagen über ungleichmäfsige Entscheidungen würden genau dieselben sein. Aber auch die auf die qualitative Prüfung verwendete Arbeit wäre genau ebenso vergeblich wie bei den Erfindungen; denn der Schutz eines schlechten Kunstwerkes schadet der Künstlerwelt ebensowenig, wie der Schutz einer werthlosen Erfindung der Industrie. Ist die Er-

Digitized by Google

findung wirklich werthlos, dann bringt ihre Unverwerthbarkeit in Verbindung mit den Taxzahlungen den Besitzer sehr schnell zur Einsicht und er läfst das Patent verfallen. Hierin allein liegt schon eine Sicherung der Industrie gegen die sogenannten durch zahllose Patente gelegten Fallstricke, welche man früher in Deutschland so sehr fürchtete.

Die deutsche Industrie hat längst erkannt, wie grundlos ihre Befürchtungen vor der Ueberzahl der Patente waren, aber die Geister, welche sie in ihrer Angst heraufbeschworen, wird sie nicht mehr los. Schon im Jahre 1891, als die Patentgesetznovelle* zur Berathung stand, war in den mafsgebenden Kreisen der Industrie nur noch von Aufgebot oder Prüfung auf Neuheit die Rede. In jener aus Ingenieuren und Juristen gebildeten Conferenz, welche im Jahre 1891 in Berlin tagte, und aus welcher der Deutsche Verein für den Schutz gewerblichen Eigenthums hervorging, erhob sich für die Prüfung auf Erfindungsgedanken keine einzige Stimme, die Frage war nur „Prüfung auf Neuheit oder Aufgebot". Die Anhänger der Prüfung auf Neuheit, ich selbst war einer ihrer eifrigsten Verfechter, siegten damals mit schwacher Majorität; aber die Folgen unseres Sieges hatten wir uns anders vorgestellt. Wir glaubten ein annehmbares Mittel zwischen den extremen Richtungen gefunden, wir glaubten das Gespenst des Erfindungsgedankens, welches die Entwicklung unseres Patentwesens störte, gebannt zu haben, aber unsere Hoffnungen haben sich nicht erfüllt. Wir hatten uns die Thätigkeit eines Patentprüfers wie die eines Arztes vorgestellt, der immer wieder nach den kleinsten Spuren von Leben horcht und forscht, ehe er sich dazu entschliefst, den Tod festzustellen. Auch dem Prüfer wird ein Stück Leben anvertraut, ein Stück geistiger Arbeit, welche, wenn sie einen Keim des Lebens enthält, sich in ungeahnter Weise entwickeln und Tausenden Brot gewähren kann. Wie viele solcher Keime mögen in den etwa 100 000 zurückgewiesenen Patentanmeldungen vorhanden gewesen sein, die heute unbeachtet und vergessen in den Acten des Patentamtes modern?

Es liegt mir fern, dem Patentamte oder den Prüfern hieraus einen Vorwurf zu machen; der Vorwurf, den ich aussprechen mufs, gilt nur dem Patentgesetz, er gilt dem Wort „Erfindung", welches in demselben stehen geblieben ist und alle diejenigen, welche berufen sind, das Gesetz zu handhaben, wie in einem Banne gefangen hält.

Solange das Wort Erfindung im Patentgesetz stehen bleibt, so lange können und werden wir nicht zu einer gedeihlichen Entwicklung des Patentwesens kommen. Das Recht auf Schutz besitzt jede gewerbliche Schöpfung, ganz gleichgültig, ob sie als Erfindung bezeichnet werden kann oder nicht. Soll sie einen ästhetischen oder ornamentalen Zweck erfüllen, so gebührt ihr der Musterschutz, ist ihr Zweck ein praktischer, so gehört sie unter den Patentschutz, da ich die Unterklasse des Gebrauchsmusterschutzes nicht als berechtigte anerkennen kann. Erfüllt die Schöpfung thatsächlich gar keinen Zweck, so ist dies der Schaden des Erfinders, den das Gesetz nicht zu bevormunden braucht.

Ich komme nunmehr zu der zweiten Frage: Hat das deutsche Prüfungsverfahren seinen Zweck, durch Ausscheidung der grofsen Menge von nichtigen Patenten die Zahl der Processe zu verhüten, erfüllt oder nicht?

Wie bereits hervorgehoben, wurde diese Frage auf dem Londoner Congrefs von den Ausländern einstimmig verneint; man ging sogar so weit, zu behaupten, dafs die Besitzer deutscher Patente, eben infolge des ihnen amtlich verliehenen Rechtes provocirender gegen ihre Concurrenten aufträten, als die Besitzer fremdländischer Patente. Leider mufs ich zugestehen, dafs auch dieser Vorwurf eine gewisse Berechtigung besitzt. Den Hauptvortheil der Prüfung habe ich stets darin erblickt, dafs die dem Erfinder gewährten Rechte in einem Patentanspruche kurz und klar derart präcisirt sind, dafs Jedermann sofort die Grenze dieser Rechte erkennen kann.

Diese Sicherheit gewähren die Patentansprüche nicht mehr. Durch reichsgerichtliche Entscheidungen ist es längst zur Regel geworden, die Rechte eines Patentinhabers nicht einseitig auf Grund des logischen Sinnes des Patentanspruches zu beurtheilen, sondern zur Erklärung die Zeichnung und Beschreibung hinzuzuziehen. Ich erkenne an, dafs diese Entwicklung nothwendig war, denn niemand kann im voraus mit Sicherheit den eigentlichen Kern seiner Erfindung in allen Fällen erkennen.

So ist es denn eine längst beobachtete Erscheinung, dafs Erfinder, die mit Schadenersatz-Ansprüchen hervortreten, die Rechtszone ihres Patentes meistens weit über den Wortlaut der Patentansprüche ausdehnen.

Es könnte leicht verhängnifsvoll werden, wenn man solche erweiterten Ansprüche kurzer Hand abweisen wollte, und man ist daher stets genöthigt, in eine gewissenhafte Prüfung derselben einzutreten. Hierzu würden die Ertheilungsacten des betreffenden Patentes in den meisten Fällen sichere Anhaltspunkte geben, aber diese Ertheilungsacten sind geheim und dem Publikum nicht zugänglich. Es bleibt daher nichts Anderes übrig, als Abschriften aus den Ertheilungsacten des amerikanischen Patentes kommen zu lassen, wenn ein solches für die Erfindung existirt, und diese gestatten allerdings meistens eine sehr gute Uebersicht über die Rechtslage. Was nützt nun aber das deutsche Prüfungsverfahren dem Publikum, wenn der Wortlaut der Patentansprüche keine sicheren Schlüsse auf die Rechtslage gestattet, und wenn die Prüfungs-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1891, S. 750.

Digitized by Google

acten, die dies bis zu einem gewissen Grade thun würden, geheim gehalten werden? Die Prüfung soll eine Grenze ziehen zwischen den Rechten des Erfinders und den Rechten des Publikums. Was nützt die Prüfung dem Publikum, wenn sie nichts dazu beiträgt, diese Grenze sichtbar zu machen?

Wer Patentprocesse geführt hat, der weifs, dafs man in jedem einzelnen Falle genöthigt ist, die Prüfung selbst vorzunehmen, dafs man also genau dasselbe thun mufs, wie in Ländern, wo überhaupt keine Prüfung stattfindet. Und so mufs ich denn, was mir als langjährigem Verfechter der Prüfung sehr schwer fällt, leider anerkennen, dafs die Patentprüfung, so wie sie jetzt gehandhabt wird, auch dem Publikum, dessen Rechte sie wahrnehmen soll, in Deutschland nichts nützt, sondern manchmal sogar schadet. Die Thatsache, dafs der Wortlaut der Patentansprüche nicht immer zuverlässige Schlüsse gestattet, ist nämlich nicht allgemein bekannt, und so kommt es, dafs solche Patentansprüche häufig zu Fallstricken werden, in welchen sich Fabricanten ahnungslos verfangen, um dann zu ihrem Schrecken mit Lahmlegung werthvoller Einrichtungen oder gar mit Schadenersatzansprüchen bedroht zu werden.

Wer meinen Ausführungen bis hierher gefolgt ist, wird nun wahrscheinlich die Schlufsfolgerung erwarten: da das Prüfungsverfahren den Erfinder schädigt und dem Publikum nichts nützt, so ist es an der Zeit, damit aufzuräumen und ein anderes Verfahren an seine Stelle zu setzen. Diesen Schlufs vermag ich jedoch nicht zu ziehen. Das Prüfungsverfahren hört auf, die Erfinder zu schädigen, sobald es auf Neuheit der Schöpfung beschränkt wird, es gewährt dem Publikum vollen Nutzen, sobald die Ertheilungsacten aufhören geheim zu sein. Die Thatsache, dafs jeder Sachverständige, der von einem Patentprocesse bedroht wird, sofort nach den amerikanischen Ertheilungsacten greift, zeigt, wieviel es für das Publikum werth ist, wenn für jedes Patent gleichsam ein Nationale existirt, in welchem man die wesentlichsten Anterioritäten verzeichnet findet und welches ein klares Bild der Rechtslage gewährt. Ein solches Nationale erspart Hunderten von Interessenten eine äufserst mühselige, kostspielige Arbeit, es schafft Rechtsklarheit und Rechtssicherheit nach der einen wie nach der anderen Seite, und das sind Vortheile, die man nicht preisgeben darf. Aber die Prüfung gewährt auch noch andere Vortheile.

Mag man dagegen reden, was man will, Thatsache bleibt es doch, dafs die Prüfung auf Neuheit einen Ballast nicht zu Recht bestehender Erfindungen ausscheidet.

Das Aufgebot aber, welches nach dem deutschen Verfahren der amtlichen Prüfung folgt, nöthigt die Industrie, sich fortgesetzt mit den neuen Erfindungen zu beschäftigen. Dies ist von Vortheil für den Erfinder, denn ihm werden dadurch die Wege zur Verwerthung seines Patentes gebahnt. Einmal geschieht dies dadurch, dafs eine Erfindung durch das Aufgebot bekannt wird, sodann aber auch dadurch, dafs die Erfindung mit Prüfung und Aufgebot eine schwere Probe hinsichtlich ihres Zurechtbestehens bestanden hat. Nach dieser Probe ist es leichter, Käufer oder Licenznehmer für ein Patent zu finden, als für ein nach dem Anmeldeverfahren ertheiltes.

Der Hauptvorzug des deutschen Systems liegt daher darin, dafs es die Industrie nöthigt, sich unausgesetzt mit den neuen Erfindungen zu beschäftigen. Nicht nur die Verwerthung des Erfundenen bahnt sich hierdurch an, sondern es entstehen auch direct auf der Grundlage der neuen Erfindungen abermals neue Verbesserungen.

Nicht zu unterschätzen ist es endlich, dafs das deutsche Verfahren eine Schule für die Industrie in Bezug auf logisches, klares Denken bildet. Es ist durchweg sehr schwer und häufig sogar unmöglich, von vornherein den Kern einer Erfindung richtig zu erfassen und darzustellen. Dies lernt der deutsche Techniker, sei es in directem Verkehr mit dem Patentamt, sei es im Verkehr mit Patentanwälten.

Und nun endlich noch eins. Wir dürfen nie vergessen, dafs das Aufblühen der deutschen Industrie zum grofsen Theil auf die Wirkungen des Patentgesetzes trotz aller seiner Mängel zurückzuführen ist. Jedes Verfahren hat seine Vorzüge und seine Mängel; erkennt man die Mängel und ist ihre Beseitigung auf gesetzlichem Wege möglich, ohne das ganze System umzustofsen, so würde ein Systemwechsel ein schwerer Mifsgriff sein. Das amtliche Prüfungsverfahren entspricht dem deutschen Volkscharakter, der sich entschieden dagegen sträubt, dafs auf Grund eines ungeprüften Registrirungsbriefes unter Umständen eine Bedrohung mit dem Staatsanwalt erfolgen kann. So aber, wie die Prüfung bisher gehandhabt wurde, darf sie allerdings nicht bleiben.

Ein hochgestellter Beamter sagte mir einmal: „Eine weise gewerbliche Gesetzgebung hat den Bedürfnissen der Industrie nicht voranzueilen, sondern denselben Schritt für Schritt zu folgen. Sache der Industrie ist es, diese Bedürfnisse in ihren Organen klarzustellen."

Hierzu beizutragen, ist der Zweck der vorstehenden Ausführungen.

Sind die Schlufsfolgerungen, welche ich aus denselben gezogen, richtig, dann ist meiner Meinung nach der Zeitpunkt für die deutsche Industrie gekommen, wo sie aufs neue ihre Stimme erheben mufs, um einmüthig auf eine Beseitigung der Mängel des bestehenden Gesetzes hinzuwirken.

Julius von Schütz.

Digitized by Google

Auf Grund zahlreicher Zuschriften, welche uns über die in vorstehender Abhandlung enthaltenen Anregungen fortlaufend zugegangen sind, vermögen wir die Ueberzeugung auszusprechen, dafs die Ausführungen des geschätzten Herrn Verfassers des ungetheilten Beifalls in unserem Leserkreis sicher sind. Wir glauben dieselben aber nicht veröffentlichen zu sollen, ohne sie durch einige Zusätze zu ergänzen, welche wir einer uns von befreundeter Seite gewordenen Zuschrift entnehmen, da wir der Ansicht sind, dafs gerade bei der Ausführung einzelner Beispiele die Schwächen unserer jetzigen Patentgesetzgebung und ihrer Handhabung grell hervortreten.

Besagter Freund schreibt uns u. A.:

„Es ist nicht zu leugnen, dafs sich unsere Industrie seit dem Bestehen unseres Patentgesetzes ganz aufserordentlich gehoben hat, und sicher nicht nur während desselben, sondern auch durch dasselbe. So würde die heutige Entwicklung z. B. der so wichtigen Kleinmotoren, insbesondere der Gaskraftmaschinen, ganz undenkbar sein, wenn sie nicht den Schutz der Ruhe hätte geniefsen können. Die Herstellung dieser Maschinen geht mit einer aufserordentlichen Sorgfalt vor sich, um die bei den Kleinmotoren so wesentlichen inneren Widerstände herabzuziehen und die Nutzarbeit zu heben. Das Bohren der Cylinder geschieht z. B. bei der Deutzer Gasmotorenfabrik unter Vorsichtsmafsregeln, die der gewöhnliche Dampfmaschinenbau nicht kennt; ähnlich die Bearbeitung der Lager u. s. w. sowie das Einlaufen der fertigen Maschinen. Das alles, einschliefslich der zur Zeit des Auftretens der Gasmotoren in Europa noch ungewohnten Eleganz der Ausstattung, konnte sich nur entwickeln, weil eben das Patent die Ruhe der Entwicklung gewährleistete.

Um so mehr ist es zu bedauern, dafs dieser werthvolle Schutz einem so grofsen Theil der eingereichten Anmeldungen, versagt worden ist. Die Gründe hierzu liegen nur zum Theil in dem berechtigten Streben, das deutsche Patent hoch zu halten. Ein solches gilt in aller Welt als werthvoll. Aber warum? Der technische Werth der geschützten Construction wird durch die Patentirung nicht gehoben. Das deutsche Patent wird geschätzt, weil es die gröfste Sicherheit gewährleistet in Bezug auf Neuheit, und das mufs so bleiben. Was aber hat die strenge Prüfung der Neuheit mit den Gründen zu thun, über welche die abgewiesenen Patentsucher so vielfach klagen? Von allen Seiten strömen uns Nachrichten hierüber zu; ein bekannter westfälischer Industrieller versprach uns im bitteren Scherz, er wolle einen ganzen Waggon voll zur Verfügung stellen.

Um diese Klagen näher zu erläutern und um dem Vorwurf leerer Redensarten zuvorzukommen, sei es gestattet, Beispiele anzuführen. Ein Fabricant aus dem Gebiete der westfälischen Industrie meldet aus Blei gewalzte Accumulatorenplatten von ganz bestimmter Form an, welche das Festhalten der activen Masse besonders bezweckt. Das Patentamt wies ihn in mehreren Instanzen mit dem Hinweis darauf ab, dafs es zwar — wir geben den Sinn wieder — noch keine gewalzten Platten dieser Form gebe, dagegen aber gegossene mit ähnlicher Form. Nun ist G i e f s e n eine ganz andere Arbeit als W a l z e n, der Preis stellt sich wesentlich anders, und g e g o s s e n e s B l e i verhält sich der activen Masse gegenüber anders als g e w a l z t e s. Kein bisheriges Verfahren wäre geschädigt worden; der Geschädigte war nur der Patentsucher, dem es infolge der Patentablehnung nicht gelang, Kapitalien zu finden. Solche werden — das ist auch eine Folge des Patentgesetzes — heut nur flüssig für p a t e n t i r t e Objecte. Dabei arbeitet eine Accumulatorenbatterie von 250 nach dem Verfahren hergestellten Elementen seit drei Jahren zur vollsten Zufriedenheit.

Die Zusammenstellung eines Einwurfes aus den einzelnen Nachweisen bekannter Bestandtheile einer angemeldeten Neuheit wird sehr häufig vom Patentamt ins Feld geführt: im vorliegenden Fall also die beiden Thatsachen, dafs man Bleiplatten für Accumulatorenzwecke walzt, und dafs die Herstellung von schliefsbaren Zellen bei Accumulatorenplatten bekannt sei. Wenn aber noch niemand Zellen in der angemeldeten — und abgewiesenen — Weise durch Walzen hergestellt hat, so sollte doch die Neuheit anerkannt werden. Unseres Erachtens würde es bei consequenter Durchführung dieses Systems kein deutsches Patent mehr geben. Denn Alles läfst sich aus Bekanntem zusammensetzen, wogegen jede neue Zusammenstellung bekannter Theile als patentfähig erachtet werden sollte. Aber das Patentamt nahm, und das ist sein Recht, an, es liege „keine E r f i n d u n g“ vor.

Ein rheinischer Ingenieur meldet eine bis dahin noch nicht existirende Gelenkverbindung an, die einen besonderen Erfolg hat. Das Patentamt lehnt ab mit der Erwiderung: „es fehle der Erfindergedanke“. Was soll man dazu sagen? Es ist also auch dies eine Folge des vorgeschriebenen Festhaltens an dem absichtlich undefinirten Wort: „E r f i n d u n g“. Das Wort sollte aus dem Patentgesetz gestrichen werden. Nicht das, was man in der Mufsestunde beim Dunst der Cigarre, oder im Lehnsessel behaglich ersinnt, erfindet, sollte geschützt werden, sondern die durch eine für die Herstellung ausreichende Darstellung, die C o n s t r u c t i o n desselben oder ein scharf und unzweifelhaft erläutertes Verfahren. Aber gerade der Einwurf, es liege n u r eine Construction vor, findet sich in den patentamtlichen Bescheiden sehr oft vertreten. Je einfacher der Zweck erreicht wird, desto werthvoller ist das Mittel und sollte gerade w e g e n der Einfachheit besonders geschützt werden. Dagegen ist es eine allgemeine Klage, dafs „der

Digitized by Google

Erfindergedanke" nur in möglichst complicirten Sachen gefunden werde.

Erst in der für die gangbare Ausführung genügenden **Construction** liegt der Werth einer Neuheit. — Wer hat denn die Arbeit geleistet? der Millionär, welcher den Ingenieur beauftragt: Einen Motor mit Flügeln zu versehen, die auf und nieder gehen — das ist der ursprüngliche Erfindungsgedanke für eine Flugmaschine — oder der Ingenieur, der die Flügel so zu formen und zu bewegen versteht, dafs der Motor fliegt — und das ist die **Construction**. Das heutige Patentgesetz mit dem unglücklichen Wort „Erfindung" schützt aber den Millionär mit seinem ersten kühnen Gedanken und nicht den Techniker, der ihn ausführt, denn er „construirt" ja nur. Jeder, der mit Patentirungen öfter zu thun gehabt hat, wird imstande sein, obige Beispiele, eine kleine Auslese hier vorliegender, selbst zu vermehren, auch ohne die oft nicht recht stichhaltigen Einwürfe der Vorbescheide heranzuziehen. Unsere Klage soll sich auch nicht gegen die Beamten des Patentamtes, deren Entgegenkommen oft genug gelobt wird, richten, sondern gegen die denselben vorgeschriebene Auffassung des Gesetzes. In dem heutigen patentamtlichen Verfahren liegt scheinbar ein Uebelwollen, ein absichtliches Erschweren. Ja, wir können constatiren, dafs diese Abneigung in einem Einzelfalle Worte gefunden hat seitens eines activen Beamten, **man müsse die Patentirung nicht erleichtern.** Warum? Wer wird denn patentrechtlich geschädigt, wenn irgend ein neues und noch so einfaches Verfahren oder ein absolut neuer, wenn auch noch so einfacher Mechanismus patentirt wird?

Ein anderer oft gehörter Vorwurf, dem wir hier ausdrücklich nicht zustimmen, weil wir nicht daran zu glauben vermögen, der aber beachtet werden mufs, ist der, dafs vom Patentamt Sachverständige aus Fabricantenkreisen herangezogen würden, welche dann, wenn auch wohl unbewufst, aus geschäftlichem Interesse andere Urtheile zuwege brächten, als der absolut unparteiische Patentbeamte. Schon im Interesse des guten Glaubens des betheiligten Publikums und um auch nur den Gedanken an derartige Unregelmäfsigkeiten zu bannen, sollte die Einrichtung geschaffen werden, dafs nur vereidigte Beamte bezw. Sachverständige mit der Behandlung der Patentgesuche betraut werden.

Weitere und oft recht bittere Klagen beziehen sich auf die **öffentliche Auslegung** der Patentanmeldungen. **Wem** nützt dies? Nur den Patentmardern, welche, und das ist oft genug verhandelt worden, sich beeilen, die Anmeldung in fremden Ländern nutzbar zu machen. Denn was spielt das Auslagezimmer in Berlin der ganzen technischen Welt gegenüber für eine Rolle? Die Wenigen, welche in der Lage sind, dort die Papiere einzusehen, verschwinden vollständig gegenüber der Masse derer, die es nicht können. Der Zweck der öffentlichen Auslegung ist die Schaffung der Möglichkeit eines Einspruches vor der Patentirung also einer Controle seitens des interessirten Publikums. Der kann aber auch mit reinerem Erfolg erreicht werden, wenn die Acten im Patentamt unter Verschlufs bleiben, aber jedem Suchenden bei billiger Bezahlung einer Abschrift oder eines Auszuges gegen einen Revers gegeben wird, dafs er die Einsicht nur für sich nehme und sich zur Geheimhaltnng verpflichte. Dann kann freilich auch noch Unfug getrieben werden — aber nicht so viel wie jetzt, und er würde doch wesentlich erschwert und gesteuert werden.

Andere Klagen erheben sich gegen die Kosten. Schon die Anmeldegebühr, 20 ℳ, ist zu hoch. Der wenig bemittelte Constructeur oder Technologe soll ebenso leicht geschützt werden können, wie der reiche, und 20 ℳ ist für den Unbemittelten ein schweres Stück Geld. Auch die weiteren Unkosten sind zu hoch. Uns liegt ein Fall vor, wo ein Ingenieur sein Verfahren bereits im 6. Jahr geschützt hat und für diesen Schutz 20 + 30 + 50 + 100 + 150 + 200 + 250 = 800 ℳ ausgegeben hat. Er wagt es der öffentlichen Auslegung wegen nicht, das deutsche Patent so zu präcisiren, wie es der praktische Erfolg verlangt, aus Furcht, das Patent für das Ausland zu verlieren, findet aber keine Unterstützung für die Ausführung und für die ausländischen Patente. Ohne Ausführung giebt es kein Kapital, und oft erst die ausländischen Patente geben dem Verfahren den eigentlichen Werth. Die Progressivsteuer sollte erst eintreten, wenn das Patent geschäftlich in Verwerthung tritt. Bis dahin sollte eine dem Object und der Ausführungsschwierigkeit entsprechend normirte mäfsige Rate genügen.

Hier ist noch der Umstand zu berücksichtigen, dafs es, abgesehen von den Patentanwälten, zwei Gruppen von Patentsuchern giebt: solche, die in der ausführenden Praxis stehen und solche, welche dem Gebiet ihres Patentes ihrer Lebensstellung gemäfs fern stehen. Die ersteren haben die Ausführung und den Vertrieb ihrer Neuerung leicht und gehören auch nur in der Minderheit zu den diesbezüglich Klagenden. Viel schwieriger ist die Verwerthung für die, deren Neuheit aufserhalb ihres derzeitigen Berufes liegt. Und wer will dieser Gattung der Patentsucher das Recht auf den Schutz ihrer Neuheit absprechen?

Andererseits wird denen, welche für Erleichterung der Patentirung eintreten, entgegen gehalten, die letztere halte den Fortschritt der Industrie auf. Das trifft aber nicht zu. Denn die Fälle sind doch wohl sehr selten, dafs eine gute Sache so säumig betrieben wird, dafs das Publikum auf die Ausnutzung zu warten hat. Also bleibt nur der Umstand, dafs neben dem Patentbesitzer häufig auch noch Andere, gesetzlich Unberechtigte an der Neuheit verdienen möchten. Das zu verhindern, ist aber gerade der bewufste Zweck des Patentgesetzes, den wir uns erhalten wollen.

Digitized by Google

Spätere Verbesserungen ferner werden nicht gestört, denn es ist niemand gehindert, ein patentirtes Verfahren zu vervollkommnen und sich ein sogenanntes Abhängigkeitspatent zu verschaffen.*

Endlich liegen noch Wünsche vor, welche einen Zusammenhang zwischen Gebrauchsmusterschutz und Patent erstreben. Das erstere ist eine sehr zweckmäfsige Registrirung oder geschützte Hinterlegung von Neuheiten, denn die meisten Erfindungen müssen bekanntermafsen erst tüchtig durchgearbeitet werden. Da wird die Patentirung theuer. Wenn es jedoch gelingt, eine vorläufig unter Musterschutz gestellte Neuerung nach genügender praktischer Bethätigung derselben zum Patent zu bringen, dann gelangt der Neuerer zu seinem Rechte, ohne die Kosten tragen zu müssen, die das Gesetz in Form der hohen Patentgebühren vorgesehen hat. Denn der Sinn der Progressivrate ist nicht der, die Ausnutzung der Neuerung im Laufe der Zeit zu erschweren, sondern der, dem Staate Antheil zu geben an dem entstehenden und meist wachsenden Nutzen der Neuerung. Ueber die Zweckmäfsigkeit dieser Einrichtung läfst sich streiten, die Progressivrate aber sollte auf keinen Fall eine Erschwerungsrate sein.

Die Redaction.

Die Entwicklung der Schnellfeuer-Feldlaffeten und der Kruppsche Schiefsbericht 89.

Von **J. Castner.**

(Schlufs von Seite 1076.)

Neben den verschiedenen Arten des festen Sporns am Laffetenschwanz wurde auch der in der Abbild. 11 schematisch dargestellte Achsspaten und ein ähnlich eingerichteter Schildzapfenspaten, wie ersterer von der Achse, so letzterer von Schildzapfen ausgehend, versucht. Die bemerkenswertheste Wirkung derselben war ein bis zu 50 cm hohes Aufbäumen des Geschützes, wobei nicht nur die Seitenrichtung verloren ging, sondern häufig auch die Spaten aus dem Boden gerissen wurden. Auch die Einfügung eines Puffers in die Spatenkette verbesserte nichts. — Die Spatenconstruction ist insofern von Interesse, als sie sich später bei den Feldhaubitzen leidlich bewährte, weil sie das lästige Einwühlen des Laffetenschwanzes vermindert und weil aus ihr der sogenannte lange Federsporn hervorging, der in der Abbild. 12a und b und 13 (D. R.-P. 84 376 vom August 1894) dargestellt ist. Der federnde Bremsträger *A* ist mittels Gelenkbolzen *B* an den Laffetenwänden *C* oder der Laffetenachse *D* befestigt, während der hintere Theil *E*, auf welchem der vordere zurückgleitet, indem er die Bremsfeder zusammendrückt, den festen Sporn *F* trägt. Die Aufhängevorrichtung *G* hält gleichzeitig die Laffete während des Rücklaufs nahe beim Sporn. Nach beendetem Rücklauf schiebt die gespannte Feder das Geschütz wieder vor.

de Place läfst seinen mittels einer gepufferten Stange an einem Querbolzen der Laffete oder an der Achse drehbar befestigten Bremsspaten, der während des Fahrens aufgehängt ist, beim Abprotzen nach der Geschützmündung zu (feindwärts) zur Erde fallen, in die er sich beim Schufs eingraben soll. Mit diesem Bremsspaten (auch Ankerbremse genannt) ist das vorerwähnte Schaufelrad zum Schwenken des Laffetenschwanzes angewendet worden. In Frankreich wurde diese Bremsvorrichtung sehr gerühmt. Der russische General Engelhardt hat sie vortheilhaft umgeändert, indem er den Bremsspaten unten an den Laffetenwänden, etwa unterhalb der Höhenrichtmaschine, an einem Querbolzen aufhing und den Rücklauf mittels einer am Schwanzriegel befestigten gepufferten Zugstange, die in einem Schlitz des Spatens läuft, begrenzte.

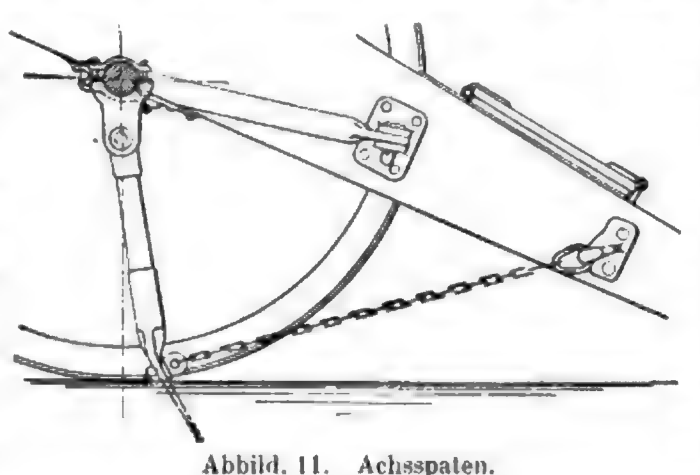
Dem langen Federsporn, wie er an Kruppschen Laffeten wegen seines guten Verhaltens vielfach Anwendung gefunden hat (siehe Abbild. 14), ist die Bremsvorrichtung von Darmancier sehr ähnlich.* Sie wurde bekannt durch das der Schweiz im Jahre 1896 von den Werkstätten St. Chamond, in denen Darmancier als Ingenieur thätig ist, zum Versuch gelieferte 7,5-cm-Schnellfeuer-Feldgeschütz. Entsprechend dem Gebrauch in der französischen Belagerungs- und Festungsartillerie, hatte man anfänglich in St. Chamond dem langen Sporn eine Flüssigkeits-Druckluftbremse gegeben, soll dieselbe aber später in eine Federbremse umgewandelt haben. —

Es mufs noch einer Kruppschen Construction gedacht werden, die nicht nur zeitlich in die bereits geschilderten Versuche mit dem starren und gefederten Sporn am Laffetenschwanz und dem langen Federsporn unter der Laffete, also in die Jahre 1893 und 1894 fällt, sondern die auch constructiv als eine Fortbildungsstufe des langen Federsporns angesehen werden darf. Es ist die sogenannte Stauchlaffete, deren Laffetenkörper

* „Militär-Wochenblatt" Nr. 60 von 1897.

Digitized by Google

selbst zu einer Rücklaufbremse ausgebildet ist und der durch den Rückstofs in sich zusammengestaucht, also verkürzt wird (siehe Abbild. 15 u. 16). Jede Laffetenwand besteht aus zwei derart ineinander gesteckten Röhren, dafs die das Schwanzende bildenden Röhren sich in die vorderen mit der Laffetenachse verbundenen hineinschieben. Hierbei werden die innerhalb der Röhren angebrachten Flüssigkeits- oder Federbremsen bethätigt, wobei der starre Sporn am Laffetenschwanz im Erdboden das Widerlager bildet. Im übrigen sind die vorderen Röhren die Träger des Geschützrohrs und der sonstigen Laffetentheile, wie bei den Wandlaffeten. Nach einigen Vorversuchen entschied sich die Kruppsche Fabrik aus den vorerwähnten Gründen für die Ausschliefsung der Flüssigkeits- und alleinige Anwendung der Federbremsen. Es sind zwei derartige Laffeten, lediglich zu Studienzwecken, im Jahre 1893 bis Anfang 1894 entworfen und fertiggestellt und Mitte des Jahres 1894 auf dem Schiefsplatz erprobt worden. Die eine Laffete hatte Röhren von rundem, die andere von rechteckigem Querschnitt. Eine an ersterer Laffete patentirte Eigenthümlichkeit (D. R.-P. 85 751 vom 28. Aug. 1894) ist die, dafs die Laffetenachse von der Stirn der Laffetenröhren getragen wird (Abb. 15), so dafs die Mittellinien der letzteren die Mittellinien der Achse schneiden. Zwischen den beiden Laffetenröhren ist die Laffetenachse zu einem Rohrträger für das Geschützrohr mit senkrechten Schildzapfen ausgebildet, so dafs die Seelenachse die Mittellinie der Laffetenachse schneidet. Der Halbmesser der Räder ist gleich der Feuerhöhe, 0,9 m, auf die man mit dem früher gebräuchlichen Mafs von 1,1 m zur Verminderung des Buckens und besserer Stabilität beim Fahren heruntergegangen war, weil dadurch der Laffetenwinkel spitzer wurde und der Schwerpunkt tiefer zu liegen kam. Aus diesem Grunde ist auch die Laffetenachse durch die Laffetenwände gesteckt worden. Die andere Laffete mit der gewöhnlichen Achsenlage unter den Laffetenwänden und gröfserem Laffetenwinkel zeigte auch thatsächlich beim Schiefsen ein erheblich höheres Bucken. — Es ist ein von den Stauchlaffeten unzertrennlicher Nachtheil, dafs durch ihre Verkürzung beim Schufs der Laffetenwinkel sich vergröfsert, das Trägheitsmoment aber stark vermindert und dadurch das Bucken gefördert wird. Im übrigen liegt eine Gangbarkeitsstörung der Bremsen sehr nahe, weil Beschädigungen und Verschmutzungen von den Gleitflächen gar nicht fernzuhalten sind. Aufserdem dürfte die Längentheilung des Laffetenkörpers seine Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegung doch bedenklich schwächen. Da neben diesen Nachtheilen die Stauchlaffeten keine nennenswerthen Vortheile vor anderen einfacheren Constructionen bieten, so war die Frage der Stauchlaffeten für die Kruppsche Fabrik mit dieser Studie erledigt.



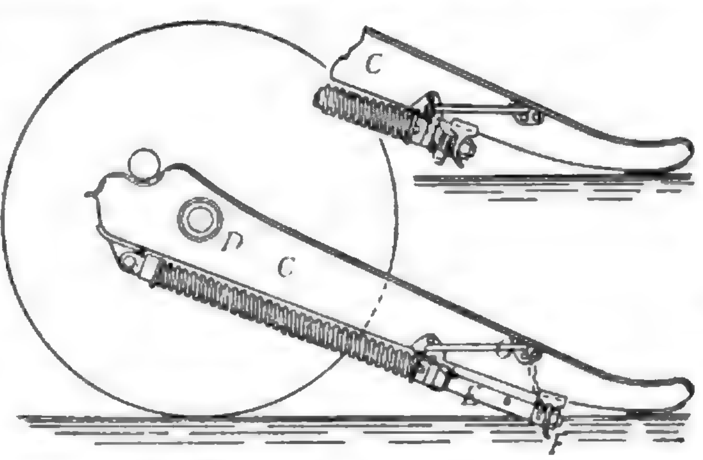
Abbild. 11. Achsspaten.

Anders in Frankreich. Anfang des Jahres 1897 brachten französische und englische Fachzeitschriften („Engineering") schöne Abbildungen mit Schiefsbericht und ausführlicher Beschreibung des Canetschen Schnellfeuer-Feldgeschützes mit Stauchlaffete, das Ende 1896 angeblich mit grofsem Erfolge seine Erprobung auf dem Schiefsplatz Hoc bei Havre bestanden hatte. Die Laffete erregte damals ein ungewöhnliches Aufsehen, kaum eine der vielen deutschen illustrirten Zeitschriften hat diese hervorragende französische Erfindung unbeachtet gelassen, selbt die Fachzeitschriften konnten sich dem Banne dieser Originalität kaum entziehen — einer Erfindung, die schon drei Jahre vorher bei Krupp durchstudirt, gewogen und zu leicht befunden worden war. Der formelle Unterschied zwischen der Canetschen und Kruppschen Stauchlaffete besteht nur darin, dafs letztere zwei Bremsrohre nebeneinander hat, wodurch eine vortheilhaftere Verbindung derselben mit der Achse und den übrigen Laffetentheilen erzielt wurde, als bei Canet, der den Laffetenkörper aus nur einem cylindrischen Rohrsystem, aber von gröfserem Durchmesser, herstellte, dessen Mittellinie sich auch mit der der Laffetenachse schneidet. Dem französischen Brauch entsprechend hat Canet eine Flüssigkeits-Druckluftbremse angewendet, meint aber, dafs eine Federbremse an deren Stelle treten könne. Die Oberlaffete ist ein drehbarer Rohrträger ohne Rohrrücklauf, ähnlich der Kruppschen Pivotgabel.

Dagegen hat die 1895 in Frankreich für die Feldartillerie eingeführte kurze 12-cm-Schnellfeuerkanone eine schwenkbare, einer kleinen Laffete gleichende Oberlaffete mit Flüssigkeits-(Petroleum-) Druckluftbremse. Wie schon erwähnt, sind auch die französischen Belagerungs- und Festungslaffeten mit derartigen Bremsen ausgerüstet. Das Nachfüllen der Luftkammern wird von herumreisenden technischen Arbeitercommandos mittels transportabler Druckluftmaschinen besorgt. Als man in Frankreich dieses Feldgeschütz einführte, war von der Kruppschen Fabrik durch Versuche längst die Nutzlosigkeit des Rohrrücklaufs und die zweifelhafte Feldmäfsigkeit der Flüssigkeitsbremsen fest-

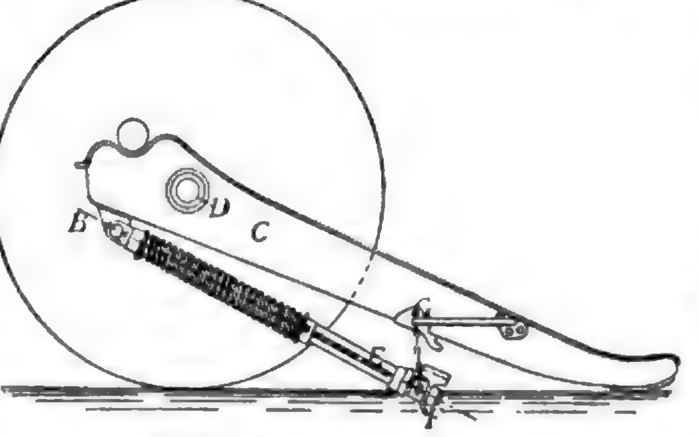
gestellt. Die kurze 12-cm-Laffete trägt unter dem Laffetenschwanz einen starren Sporn. Sie ist aus den Staatswerkstätten von Bourges hervorgegangen. Bemerkenswerth ist, dafs sowohl die Haupt- als die Oberlaffete aus Blechen und Winkeleisen zusammengenietet ist, ein Herstellungsverfahren, das wenig geeignet erscheint, den berechtigten Forderungen nach Leichtigkeit und Haltbarkeit für Feldlaffeten Rechnung zu tragen.

Die Kruppschen Feldlaffeten sind aus einem Stück Stahlblech trogförmig geprefst, so dafs das den Boden bildende Blech die sonst gebräuchlichen Riegel zwischen den Wänden vertritt. Der Fortfall der Riegel und Nietlöcher hat die Widerstandsfähigkeit der Laffete sehr erhöht und ihr Gewicht vermindert.



Abbild. 12a und b. Langer Federsporn.
a) Aufgehängt; b) vor dem Rücklauf.

Die französischen Privat-Artilleriewerkstätten haben sich lebhaft an der Herstellung von Schnellfeuer-Feldgeschützen betheiligt. Schneider in Creuzot stellte 1893 ein solches Geschütz von 7,5 cm Kaliber zum Versuch, dem er 1895 eine verbesserte Construction folgen liefs. Das Geschützrohr läuft mit Führungsleisten in einem Mantel zurück, der mit senkrechten Schildzapfen in einem von der Laffetenachse gebildeten länglichen Ringe um 3° nach rechts und links schwenkbar liegt. Seelenachse und Mittellinie der Laffetenachse schneiden sich. Zu beiden Seiten am Rohrmantel ist je eine doppelte Flüssigkeitsbremse und unter jeder derselben ein System von Federn auf gemeinsamer Führungsspindel angebracht. Die Flüssigkeits- und Federbremsen hemmen den Rücklauf des Rohres im Mantel, letztere bewirken seinen Vorlauf. Der Laffetenrücklauf wird von einer Engelhardtschen Spatenbremse mit Scheibenfedern aufgehalten. Bei der Höhenrichtung mufs sich das Geschützrohr mit seinem Mantel, den Bremsen und der Laffetenachse in den Naben der Räder drehen. Diese Construction erinnert durch ihre Aehnlichkeit sehr an eine dem Grusonwerk schon im Jahre 1890 patentirte (D. R.-P. 53773) Einrichtung einer Feldlaffete.



Abbild. 13. Langer Federsporn.
Nach dem Rücklauf

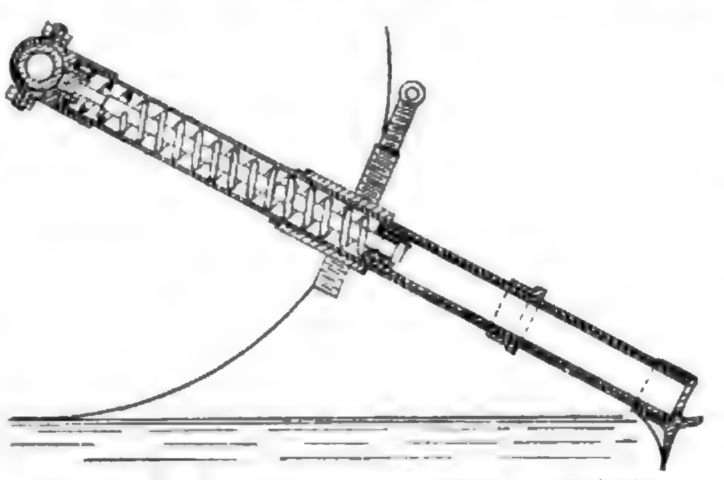
Ein von den bereits oben genannten Artillerie-Constructeuren Oberst de **Bange** und **Piffard** entworfenes 7,5-cm-Schnellfeuer-Feldgeschütz ist von der Firma Cail (ancien établissement Cail) in Paris als M/96 hergestellt worden. Die kastenförmig aus Stahlblech zusammengenietete Laffete trägt vorn über der Achse eine sich bogenförmig nach hinten erhebende Gleitbahn von etwa 1,1 m Länge, auf welcher die Oberlaffete mit dem Geschützrohr, wie bei den Kruppschen Schiffslaffeten für Schnelllladekanonen, hinaufläuft. Die Rückstofsenergie wird zunächst mittels einer am hinteren Ende der Oberlaffete befestigten Laschenkette auf eine Reibungsbremse, eine Trommel mit Bremsband, übertragen, die bei ihrer Drehung zwei Laschenketten aufwindet, welche die Spindeln zweier Federbremsen anziehen. In ihnen sammelt sich der Rest der Rückstofskraft. Im obersten Punkt der Gleitbahn zur Ruhe gekommen, gleitet die Oberlaffete, theils vermöge ihres eigenen Gewichtes, theils gezogen durch die rückwirkenden Spiralfedern der Bremse, die Gleitbahn hinunter in die Schiefslage. Der Laffetenschwanz trägt einen ungepufferten Sporn. Weil mit der eigenthümlichen Einrichtung der Oberlaffete die Drehbarkeit für Seitenrichtung sich nicht verbinden liefs, so hat man die Unterlaffete auf der Fahrachse dadurch verschiebbar gemacht, dafs man sie mit einer auf die Achse aufgeschobenen gezahnten Hülse verband, in welche ein mittels Kurbelrad gedrehtes Schneckenrad eingreift. Erwähnt sei noch, dafs das Geschütz mit Metall-Fahrrädern von 1,3 m Durchmesser ausgerüstet ist, über deren Einrichtung „Revue d'artillerie" von 1897, welche das Geschütz beschreibt, sich nicht ausspricht.

Auch die Kruppsche Fabrik hat eiserne Räder versucht und ein Patent (D. R.-P. 66987 vom 14. Juni 1892) auf Räder mit röhrenförmigen und mit Draht-Speichen erhalten. Letztere (siehe Abbild. 6) gleichen den Fahrrädern mit Tangentialspeichen. Es hat aber bis jetzt nicht

Digitized by Google

gelingen wollen, die Holztheile der Räder durch eiserne zu ersetzen, ohne die Auswechselbarkeit zu erschweren oder das Gewicht zu erhöhen. Die Fabrik hat deshalb ihre seit dem Jahre 1887 erprobten Räder (siehe Abbild. 1, Seite 1070) mit stählernen Radreifen, stählernen gerippten Naben, drei Felgen aus faserrecht geschnittenen, gebogenen Hölzern unter Anwendung von stählernen Speichenschuhen am Felgenkranz beibehalten. Auch in Frankreich und England haben die Versuche mit eisernen Rädern nicht solche Erfolge gehabt, dafs sie zur Fortsetzung der Versuche ermuthigen könnten.

Der Gedanke, die Rücklaufbremsen durch Uebertragung mittels Laschenketten zu bethätigen, ist auch bei dem von Thronsen in den Werkstätten zu Finspong hergestellten 7,5-cm-Schnellfeuer-Feldgeschütz zur Anwendung gekommen. Das Geschützrohr läuft in Armstrongscher Muffe zurück; an seinen Führungsleisten sind langgliederige Laschenketten befestigt, die um eine in der Laffetenstirn gelagerte Trommel zu den Enden eines gleicharmigen Hebels führen, mit welchem die Kolbenstange der Rücklaufbremse verbunden ist; letztere ist im vorderen Theil Flüssigkeits-, im hinteren Theil Federbremse. Beim Rücklauf des Rohres ziehen die Ketten den Bremskolben heraus, der nach Beendigung des Rücklaufs von der Feder zurückgezogen wird und damit das Rohr in die Feuerstellung zurückbringt. Zum Hemmen des Laffetenrücklaufs dienen ein starrer Bremssporn, sowie eine Radbremse, deren Bremsklötze von zwei an der Achse excentrisch befestigten Stangen beim Rücklauf selbstthätig angezogen und gegen die Radreifen geprefst werden. Abgesehen von manchem anderen Bedenklichen dürfte die Uebertragung der Bewegung durch Laschenketten mehr originell als praktisch sein.



Abbild. 16. Schematische Darstellung des Princips der Stauchlaffete.

Es sei schliefslich noch der Schutzschilde an den Laffeten gedacht, die das Interesse weitester Kreise erregt haben, wie aus den häufigen Besprechungen derselben in den Tageszeitungen hervorgeht; man gedenke der Zeit, als der Dowesche Panzer so viel von sich reden machte! Es versteht sich wohl von selbst, dafs die Kruppsche Fabrik auch diese Frage erörtert hat. Sie hat aus ihrem ausgezeichneten Specialstahl Schutzschilde hergestellt, die schon bei 5 mm Dicke gegen alle modernen Stahlmantelgeschosse schufssicher sind. Bei einem Gewicht von 60 kg decken sie zwei Mann vom Kopf bis zur Kniehöhe und zwei weitere Mann theilweise oder zeitweise, aber nur gegen Frontalfeuer, alle übrigen Leute bleiben ungedeckt. Sollte es da nicht vortheilhafter sein, diese Mehrbelastung für bessere Wirkung des Geschützes zu verwerthen? Aufserdem kommt in Betracht, dafs der Schild leicht die Stellung des Geschützes verrathen und so die durch ihn gewollte künstliche Deckung die natürliche Deckung durch schwere Erkennbarkeit des Geschützes aufheben würde. Gegen Schräg- und unter gröfserem Fallwinkel einschlagende Schüsse, sowie gegen Sprengstücke giebt er keinen Schutz. Da diese und andere Nachtheile den Nutzen der Schutzschilde überwiegen, so werden von der Kruppschen Fabrik Schutzschilde nur auf besonderen Wunsch angebracht.

Das Geschützwesen und im besonderen die Herstellung von Schnellfeuer-Feldgeschützen befindet sich in der schwierigen Lage, dafs die Erfahrungen, die man bei anderen Dingen in der Regel erst aus ihrem Gebrauch gewinnt, der Ingebrauchnahme des Geschützes vorangehen sollen und vernünftigerweise auch vorangehen müssen, denn ein Reich, wie Deutschland, kann nicht erst seine Feldartillerie versuchsweise mit neuen, lediglich nach theoretischen Erwägungen angefertigten Geschützen bewaffnen, um sie zu erproben und Erfahrungen zu sammeln. Deshalb sind die Waffenfabriken gezwungen, die Erfahrungen auf dem Wege systematisch durchgeführter Versuche sich zu verschaffen. Das hat die Kruppsche Fabrik beharrlich und gründlich gethan, was aus dem Schiefsbericht 89 überzeugend hervorgeht. Die von ihr erlangten einfachen Constructionen sind gleichsam der durch das Filter langer, mühevoller Versuche abgeklärte Niederschlag aus einer reichen Menge technischer Möglichkeiten, frei von überflüssigem und schädlichem Beiwerk, das wohl interessant scheinen mag, aber in Wirklichkeit nicht den entsprechenden artilleristischen Werth besitzt.

Der Bericht 89 über die Kruppschen Versuche mit Schnellfeuer-Feldgeschützen hat den Beweis erbracht, dafs es den deutschen Artillerietechnikern keineswegs an Originalität der Erfindung mangelt, wie ihnen vorgeworfen worden ist;* sie haben nicht

* „Kriegstechnische Zeitschrift“, Heft 5 von 1898 Seite 215, Ziffer 5.

Digitized by Google

nur nicht ausländische Constructionen nachgeahmt, sondern allem Anschein nach mit ihren Erfindungen ausländischen Fabriken als Vorbild gedient. Dagegen wird man über die Schweigsamkeit der Kruppschen Fabrik verschiedener Meinung sein dürfen. So sehr es für uns Aufsenstehende zu wünschen wäre, mit ihren Versuchen und Erzeugnissen auf dem Laufenden zu bleiben, so hat sie doch zweifellos ihre guten Gründe, darüber anders zu denken.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Die Verwendung der Hochofengichtgase zur Erzeugung motorischer Kraft.

Eine Arbeit, diesen Gegenstand betreffend, welche Ingenieur Aug. Dutreux in „Le Génie civil" Nr. 12 und 13 d. J. veröffentlichte und welche eine Zusammenfassung alles bisher Erschienenen darstellen soll, veranlafst mich einige Betrachtungen in der Richtung zu machen.

Die Gegner der Verwendung der Hochofen-Gichtgase zur Erzeugung motorischer Kraft, deren es gegenwärtig wohl bereits weniger giebt, führen folgende Gründe an, weshalb diese Idee niemals gut ausführbar sein wird.

1. Der calorische Effect des Hochofen-Gichtgases ist gering und die Gase sind wechselnd in ihrer Zusammensetzung,
2. der Gichtstaub wird in die Cylinder eindringen und den Organismus der Maschine abnutzen,
3. die Entzündung des grofsen trägen Gasquantums bietet Schwierigkeiten,
4. die Pressung der Gichtgase ist wechselnd,
5. die Cylinder-Dimensionen fallen wegen des geringen calorischen Effectes der Gase sehr grofs aus,
6. die Inbetriebsetzung kräftiger Maschinen ist schwierig.

Dutreux stellt sich nun die Aufgabe, Punkt für Punkt diese Einwände zu widerlegen, und will ich ihn auf diesem seinem Weg begleiten.

Im Jahre 1888 veröffentlichte Prof. v. Ehrenwerth* eine Studie über die Regenerirung der Hochofen-Gichtgase, welche seiner Zeit den Beifall verschiedener Fachleute gewonnen hat, ohne jedoch zur praktischen Durchführung des Gedankens zu führen. Wenn man die Gase direct zur Erzeugung motorischer Kraft ausnützen und die vorerwähnten Einwände berücksichtigen bezw. die Ursachen, weshalb diese Verwendung des Hochofen-Gichtgases unmöglich sein sollte, beseitigen will, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, warum nicht zu der von v. Ehrenwerth vorgeschlagenen Regenerirung gegriffen werden soll, wo doch die Bedingungen hierfür im vollsten Mafse vorhanden sind. Man erhält dadurch ein reicheres Gas, der Staub, der durch die Regenerirung in die Gase gebracht werden wird, ist gewifs nicht schwerer zu entfernen als der Gichtstaub, im Gegentheil, es wird der Regenerirungsapparat theilweise als Scrubber wirken, die Entzündung des Gasgemenges wird weniger Schwierigkeiten bieten, die Pressung der Gichtgase wird man, was zwar auch ohne Regenerirung der Fall ist, gleichmäfsig erhalten können, die Cylinderdimensionen dürfen, weil reicheres Gas zur Verfügung steht, kleiner gewählt werden, die Inbetriebsetzung kräftiger Maschinen wird vereinfacht. — Als ich ferner die Versuchsanlage in Hörde von aufsen sah, jene in Seraing unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Betriebschef Hiertz eingehend besichtigte und erfuhr, dafs die dem Gasometer vorgelagerten Scrubber mit Koks gefüllt seien, mufste ich unwillkürlich dahin geführt werden, darüber nachzudenken, warum in allen hintereinander geschalteten Scrubbern der Koks kalt, von Wasser berieselt, und nicht in einem derselben, und zwar wäre der erste Reiniger dafür besonders geeignet, im brennenden Zustande, enthalten sei. Durch eine Umgestaltung der Anlage, welche keine besonders hohen Kosten verursachen würde, und bei verhältnifsmäfsig geringen Betriebskosten wäre man in die Lage versetzt, aus einem minderwerthigen ein hochwerthiges Gas zu erzeugen, welches für den Betrieb der Gasmaschinen vorzüglich geeignet wäre.

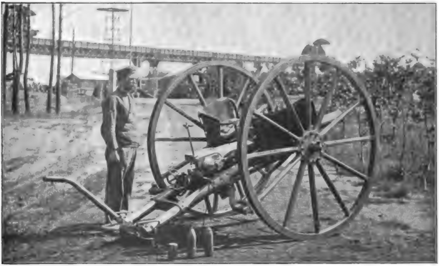
v. Ehrenwerth berechnet den absoluten Wärmeeffect von Gichtgas folgender Zusammensetzung:

CO	24,23 %
CO_2	20,60 „
CH_4	0,38 „
H	0,21 „
N	54,58 „
	100,00 %

mit: 704,26 Cal. Dieses Gas vollkommen regenerirt, ergäbe:

* v. Ehrenwerth: „Die Regenerirung der Hochofen-Gichtgase". Arthur Felix in Leipzig, 1883. Vergl. „Stahl und Eisen" 1884 Nr. 3 S. 146.

Abbild. 14. Schwere 7,5-cm-Schnellfeuerkanone L/28 in Feldlaffete mit Seitenrichtmaschine, schwingendem Hebel-Federsporn und Radreifen-Fahrbremse.



Abbild. 15. 7,5-cm-Schnellfeuerkanone L/28 in Stauchlaffete mit Seitenrichtmaschine und Radreifen-Fahrbremse.

Digitized by Google

CO	42,42 %
CO_2	0 „
CH_4	0,21 „
H	0,15 „
N	57,22 „
	100 %

und besäfse einen absoluten Wärmeeffect von: 1098,47 Cal.

Dasselbe Gas „praktisch regenerirt“ hätte folgende Zusammensetzung und Wärmeeffect:

CO	34,87 %
CO_2	8,37 „
CH_4	0,28 „
H	0,18 „
N	56,30 „
	100,00 %

Wärmeeffect = 936,54 Cal.

Hiertz giebt die Zusammensetzung der Gichtgase an:

	1. Fall	2. Fall
CO	27,90	23,98 %
CO_2	13,90	16,78 „
$H + CH_4$	1,02	1,07 „
N	50,12	51,51 „
H_2O	7,01	6,66 „
	100,00	100,00 %
absoluter Wärmeeffect	1166	1046 Cal.

bei 0° Temperatur und 760 mm Barometerstand,

absoluter Wärmeeffect	1094	982 Cal.

bei 15° Temperatur und 1 % Feuchtigkeit.

Würde man diese beiden Gassorten regeneriren, so erhielte man bei vollkommener Regenerirung Gasgemische folgender Zusammensetzung:

	1. Fall	2. Fall
CO	52,20	51,00 %
$H + CH_4$	1,67	1,65 „
N	46,13	47,35 „
	100,00	100,00 %
absoluter Wärmeeffect	1500	1472 Cal.

Sollten die Gase feucht aus dem Hochofen austreten, so wird der enthaltene Wasserdampf im Regenerirapparat zu H und CO umgewandelt werden, was für den Betrieb der Gaskraftmaschine nur vortheilhaft sein kann. Damit fiel aber ein Bedenken weg, welches Lürmann in seinem am 27. Februar d. J. gehaltenen Vortrag hervorhob. Würde man, wie beim Dellwik-Verfahren, das Heifsblasen derart vermehren können, dafs das austretende Gas kein CO enthält, so würde kein Mischgas, sondern nur regenerirtes Hochofen-Gichtgas allein erhalten werden.

Ein weiterer Vortheil bei einer derartigen Anlage wäre der, dafs man durch Zuführung von Wasserdampf den Wasserstoffgehalt des regenerirten Hochofengases jederzeit zu regeln und damit den absoluten Wärmeeffect des Gasgemisches, welches der Gaskraftmaschine zugeführt werden soll, zu erhöhen imstande wäre.

Friedr. Toldt
Hütteningenieur.

Leoben, 3. November 1898.

Die Chemie des Eisens.

Leoben, 1. December 1898.

Löbl. Redaction „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

Meine tabellarischen Zusammenstellungen der Eigenschaften des Eisens, welche unter dem Titel „Die Chemie des Eisens“ erschienen sind, enthalten auf Seite 21 die Angabe: Kladnoer Roheisen über 1,0 % Schwefel. Es entspricht dies nicht der Thatsache, da im genannten Roheisen gegenwärtig selten 0,1 % Schwefel gefunden werden.

Diese letztere Angabe beruht auf einer Serie von vielen Analysen, die nach verschiedenen Methoden ausgeführt wurden.

Hochachtungsvollst
F. Toldt.

Ueber die Verkokung magerer Steinkohlen unter Zuhülfenahme mechanischer Stampfvorrichtungen.

An
die Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

In Nr. 23 der obigen Zeitschrift finden wir in dem Aufsatze des Herrn Hütteningenieur Oscar Simmersbach auch eine Beschreibung der von uns construirten Stampfvorrichtung unseres Patents Nr. 95 868. Nach eingehender Schilderung unserer Stampfvorrichtung bemerkt der Verfasser, dafs der Apparat den Ansprüchen der Praxis nicht genüge, da zum Ausstampfen eines 9 m langen Stampfkastens eine Zeit von zwei Stunden erforderlich sei.

Das ist unrichtig.

Da wir bereits eine gröfsere Anzahl unserer Stampfvorrichtungen geliefert haben und schon monatelange Betriebsresultate vorliegen, so können wir der Praxis entnommene Zahlen über die Leistung derselben anführen. Es hat sich ergeben, dafs beispielsweise ein Stampfkasten von 480 mm Breite × 1200 mm Höhe × 8 m Länge innerhalb

12 bis 15 Minuten gefüllt, gestampft und in den Ofen geschoben werden konnte. Das Stampfen selbst erfordert eine Zeit von 8 bis 9 Minuten.* In diesem Falle war allerdings die Vorrichtung an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt, insofern als zwei Arbeiter nicht imstande waren, die Kohlen rasch genug in einer der Leistung des Stampfers entsprechenden Menge in den Stampfkasten zu bringen, und mehr Leute nicht gut angestellt werden konnten.

Der Apparat ist mit einem Schuckertschen Elektromotor A 1 versehen, welcher 1,6 P. S. leistet. Die zahlreichen Ausführungen haben ergeben, dafs diese Maximalleistung aber nicht beansprucht wird. Bei Inbetriebsetzung des Apparats läuft der Motor stets unbelastet an. —

Hochachtungsvoll!

Brinck & Hübner.

* Diese Angabe wird uns auch in einer Zuschrift des Herrn Civil-Ingenieur Rademacher bestätigt. *Die Red.*

Die englischen Gewerkvereine.

(Eine Abwehr.)

Der zeitige Curator der Bonner Universität Hr. Wirkl. Geheimrath Dr. v. Rottenburg hat sich gemüfsigt gesehen, in der „Socialen Praxis“ vom 17. und 24. November d. J. zwei Artikel unter dem Titel „Hr. Dr. Beumer und die englischen Trade Unions“ zu veröffentlichen und mit den Worten zu schliefsen:

„Eine der wichtigsten Fragen unseres politischen Lebens ist heute die, inwieweit den Arbeitern ein Vereinsrecht einzuräumen ist. Zu ihrer Lösung bedarf es vor Allem praktischer Erfahrungen, und die reichsten Erfahrungen bietet England. Ein Jeder, der daran mitarbeiten will, das englische Material zu sammeln und zu sichten und zu kritisiren, ist meines Erachtens mit Rücksicht auf die Verantwortlichkeit einer solchen Arbeit gebunden, sich der peinlichsten Gründlichkeit und der gröfsten Objectivität zu befleifsigen. Wer diesen Anforderungen nicht gerecht wird, verdient die schärfste Zurückweisung, zumal wenn er sich einer so einflufsreichen Stellung erfreut, wie die des Herrn Dr. Beumer ist.“

Die Schwere dieser Anschuldigung nöthigt mich, auf die Angriffe des Hrn. Dr. v. Rottenburg etwas näher einzugehen.

Hr. Dr. v. Rottenburg knüpft seine Angriffe an den Passus einer Rede an, die ich am 17. Mai d. J. im preufsischen Abgeordnetenhause gehalten habe und in der ich mich auf die Reiseerfahrungen der Commission bezog, welche von der deutschen Industrie im Sommer 1889 nach England entsandt wurde, um die dortigen Arbeiterverhältnisse zu studiren. Im stenographischen Bericht des Abgeordnetenhauses lautet dieser Passus meiner Rede:

„Nach eingehender Prüfung des Trade Unionswesens haben wir damals festgestellt, dafs sich diese englischen Trade Unions zum Theil in socialdemokratischer Entwicklung im continentalen Sinne des Wortes befinden, und dafs es sich bei allen diesen Fragen nicht um eine Lohnbewegung handle, sondern um die Frage, wer Herr im Hause sein soll. Meine Herren, das hat Ihnen doch der Ausstand der englischen Maschinenbauer, glaube ich, zur Genüge gezeigt.“

Hr. Dr. v. Rottenburg sucht nun zunächst aus unserem Reisebericht festzustellen, dafs wir das damals nicht gesagt, vielmehr bezüglich der Lohnbewegung das Gegentheil ausgeführt hätten. Er hätte sich diesen Nachweis sparen können, wenn er gewufst hätte, dafs der stenographische Bericht des Abgeordnetenhauses an jener Stelle falsch interpungirt ist. Ich habe nämlich gesagt:

„. . . wir haben damals festgestellt, dafs sich diese englischen Trade Unions zum Theil in socialdemokratischer Entwicklung im continentalen Sinne des Wortes befinden. Und dafs es sich bei allen diesen Fragen nicht um eine Lohnbewegung handelt, sondern um die Frage, wer Herr im Hause sein soll, meine Herren, das hat Ihnen doch der Ausstand der englischen Maschinenbauer, glaube ich, zur Genüge gezeigt.“

Diese falsche Interpunction, von der Hr. Dr. v. Rottenburg natürlich nichts wissen konnte, erklärt sich daher, dafs ich noch an demselben Tage, an welchem ich jene Rede hielt, von Berlin an den Rhein zurückzukehren gezwungen war und daher das Stenogramm nur ganz flüchtig durchlesen konnte. Noch deutlicher würde ich mich ausgedrückt haben, wenn ich gesagt hätte: „dafs es sich heute bei allen diesen Fragen nicht um eine Lohnbewegung handelt u. s. w.“; denn thatsächlich habe ich bei jener Rede nur an die heutige Entwicklungsstufe des englischen Trade Unionismus gedacht.

Wenn wir seiner Zeit die guten Seiten, die wir an den englischen Trade Unions wahrzunehmen Gelegenheit hatten, nicht verschwiegen haben, so sollte das Hrn. Dr. v. Rottenburg als Beweis dafür

Digitized by Google

genügen, dafs wir uns „der peinlichsten Gründlichkeit und der gröfsten Objectivität zu befleifsigen“ bestrebt waren. Den Hauptnachdruck aber haben wir schon damals auf den Hinweis gelegt, dafs sich in einem Theile der englischen Gewerkvereine socialdemokratische Strömungen im continentalen Sinne des Wortes geltend machen. Ich schrieb damals (Berichte u. s. w. S. 34) wörtlich, nachdem ich das Programm des Hrn. John Burns dargelegt:

> „Dies ist die neueste Phase des Trade Unionismus in England; sie ist unter der ausgesprochenen Absicht, dem socialdemokratischen Princip zum Siege zu verhelfen, ins Leben getreten. Wie sich dazu die alten Trade Unions stellen werden, bleibt abzuwarten.“

Und weiterhin sagte ich unter Bezugnahme auf diese neueste Phase (S. 47):

> „Ich möchte als besonders charakteristisch die in dem Gasarbeiterstreik hervorgetretene Thatsache hervorheben, dafs sich dort die Arbeitervertreter mit Hand und Fufs dagegen gewehrt haben, dafs dem Arbeiter eine Gewinnbetheiligung an dem Ertrage des Gaswerks zugebilligt wird. Wenn es jemals klar in die Erscheinung getreten ist, dafs das Streben der Unionsführer lediglich darauf ausgeht, die Macht selbst in der Hand zu halten, dann ist dies dadurch zu Tage getreten, dafs sie ein solches Bestreben, den Arbeiter am Gewinn zu betheiligen, bekämpfen und, wie es scheint, dabei den Arbeiter auf ihre Seite zu bekommen den genügenden Einflufs besitzen.“

Das nennt nun Hr. Dr. v. Rottenburg ein Bild voll von Widersprüchen, und ebenso sagt er von den Berichten der übrigen Commissionsmitglieder: „Wer sie liest, kann sich leicht davon überzeugen, dafs sie keine Klarheit in die Sache bringen. Auch aus ihnen ersieht man nicht, wo die Wahrheit liegt.“ Das ist in der That eine Logik, die schwer zu begreifen ist. Wir legen dar, dafs es in den alten Trade Unions manches Gute giebt, dafs aber die Gefahr des Eindringens socialdemokratischer Tendenzen nicht ausgeschlossen sei, da gewisse Anzeichen hierfür schon vorhanden, und liefern damit für Hrn. Dr. v. Rottenburg ein Bild voll von Widersprüchen! Es scheint danach für den Genannten nur dann ein richtiges Bild von den englischen Gewerkvereinen gegeben zu werden, wenn man dieselben à la Brentano und Schulze-Gävernitz als „zum socialen Frieden führende“ Institute kritiklos lobt und in den Himmel erhebt. Kritiklos, sage ich; denn wir haben auf unserer Reise in England, von den Unterredungen mit den Arbeitersecretären ganz zu schweigen, aus dem Munde zahlreicher Fabricanten Ausführungen gehört, die wörtlich mit dem übereinstimmten, was jene Herren sich haben sagen und nachher haben drucken lassen, ohne die Gegenseite zu hören und namentlich ohne in eine Prüfung darüber einzutreten, ob denn nicht manches, von englischen Fabricanten über die Trade Unions gesungene Lob vielleicht lediglich auf das Bestreben zurückzuführen sei, auch Deutschland mit dieser Institution zu beglücken und dadurch in seiner Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkte zu schwächen.

Im übrigen haben uns die Thatsachen darin völlig recht gegeben, dafs der gute Geist der alten Trade Unions seit Ende der achtziger Jahre mehr und mehr dem revolutionären des neuen Trade Unionismus gewichen ist. Freilich für Herrn Dr. v. Rottenburg existiren diese Thatsachen als beweiskräftig nicht; zwei Congresse der Trade Unions fafsten Resolutionen zu Gunsten der Nationalisation der industriellen Arbeitsmittel. Hr. Dr. v. Rottenburg aber läfst sich von dem englischen Rechtsanwalt Hrn. Robert Spence Watson zwei Briefe schreiben, in denen dieser ausführt, solchen Resolutionen „lege man eine zu grofse Bedeutung bei. Es sollte nicht erlaubt sein, dafs solche Dinge durchschlüpfen; aber die Congresse übernehmen eben sehr viel mehr Arbeit, als geleistet werden kann, und die Discussionen haben zum gröfsten Theil einen oberflächlichen und schablonenhaften Charakter“ —, und quod erat demonstrandum, socialdemokratische Tendenzen existiren in den Trade Unions nicht, trotzdem zwei Trade Union-Congresse ausdrücklich in diesem Sinne beschlossen haben! Das ist allerdings kein Bild „voll von Widersprüchen“. —

Mit Hrn. Rechtsanwalt Robert Spence Watson haben wir damals auch verhandelt. Er ist uns mit grofser Liebenswürdigkeit entgegengekommen und wir haben ihm schätzenswerthe Aufschlüsse über die guten Seiten der Trade Unions zu danken. Wenn er die Schattenseiten damals nicht sehen wollte und auch heute noch nicht zu kennen scheint, so erklärt dies der Umstand, dafs Herr Spence Watson in erster Reihe radicaler Politiker ist; diese Partei ist wesentlich auf die Stimmen der besseren stimmberechtigten Arbeiter, also der Trade Unionisten, angewiesen. Dieselbe Erscheinung haben wir auch bei einzelnen grofsen Arbeitgebern beobachtet, die zudem mit der Freundschaft für die Trade Unions noch recht gute Geschäfte machen.

Hr. Dr. v. Rottenburg bestreitet ferner, dafs englische Trade Unions sich jemals dazu verstiegen hätten, den Arbeitgebern die Einführung neuer Maschinen zu untersagen. Er mag einen solchen Fall in den Verhandlungen des „Vereins für Socialpolitik“ (Hauptversammlung vom 27. September 1890 in Frankfurt a. M.) nachlesen, der sich in den Maxim-Nordenfeld-Works ereignete und den Hr. Generalsecretär Bueck des näheren beschrieben hat.

Endlich sollen die Bestrebungen der englischen Maschinenbauer in ihrem letzten Ausstande nicht darauf hinausgelaufen sein, sich zu Herren im

Digitized by Google

Hause der Arbeitgeber zu machen. Demgegenüber steht fest, dafs die Trade Union der Maschinenbauer:

1. die Unternehmer zwingen wollte, erstklassige Maschinenarbeiter an Maschinen zu beschäftigen, welche von jüngeren Leuten oder gewöhnlichen Arbeitern bedient werden können, wie es auch in anderen Ländern geschieht;
2. verlangte, dafs jede derartige Maschine von einem Arbeiter bedient werden sollte, anstatt dafs ein Arbeiter zwei oder drei solcher Maschinen bedient;
3. verlangte, dafs eine gleichmäfsige Lohnzahlung für gute, mittelmäfsige und schlechte Arbeiter in jedem einzelnen Industriezweige stattfinde;
4. verlangte, dafs die nicht zur Trade Union gehörigen Arbeiter entlassen würden;
5. die Entlassung der Werkmeister, welche nicht unter der Controle der Trade Union stehen, verlangte und
6. forderte, dafs gewisse Maschinen nicht bis zur vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen würden, damit die Zahl der Arbeiter vergröfsert werden könne.

Wenn Hr. Dr. v. Rottenburg in diesen Forderungen kein Bestreben der Trade Unionisten sieht, sich zu Herren des Betriebes zu machen, dann scheint er eben von der Führung eines Betriebes eine sehr mangelhafte oder unklare Vorstellung zu haben und der „praktischen Erfahrung" gänzlich baar zu sein.

Damit könnte ich Hrn. Dr. v. Rottenburg verlassen, wenn in seinem Artikel nicht auch noch ein persönlicher Angriff enthalten wäre. Derselbe richtet sich gegen die von der deutschen Industrie nach England entsandte Commission und lautet:

„Ob die Herren die für ein solches Studium erforderlichen Voraussetzungen besafsen, ob sie insbesondere die englische Sprache vollständig beherrschten — was unumgänglich nothwendig ist, um beispielsweise mit den Arbeitern im Norden Englands und in Schottland in einen ergiebigen Ideenaustausch treten zu können —, das entzieht sich meiner Kenntnifs."

Dafs Hr. Dr. v. Rottenburg meine Person nicht kennt, kann ich bedauern, aber vollständig begreifen; dafs ihm aber auch die HH. Reichstagsabgeordneten Moeller und Generalsecretär Bueck derartige homines ignoti sind, bezüglich deren es ihm zweifelhaft ist, ob sie die für das Studium der englischen Arbeiterverhältnisse erforderlichen Voraussetzungen besafsen und ob sie insbesondere die englische Sprache vollständig beherrschten, ist mir doch recht auffällig gewesen. Hr. Moeller kennt die englischen Verhältnisse seit Mitte der fünfziger Jahre, hat jahrelang in England gelebt und ist seit Anfang der siebziger Jahre im öffentlichen Leben, besonders auch auf socialpolitischem Gebiete so hervorragend thätig gewesen, dafs von ihm den „Befähigungsnachweis" für eine Studienreise in England zu verlangen, doch thatsächlich in das Gebiet des Komischen gehört. Mein hochverehrter Amtsvorgänger und College Bueck aber, der England schon in den siebziger Jahren wiederholt in Begleitung des um den deutschen Bergbau hochverdienten früheren Präsidenten des Vereins, dessen Geschäfte ich führe, des verstorbenen Engländers Wm. T. Mulvany, bereist hatte, dürfte durch seine hervorragenden, zum Theil in englischer Sprache geschriebenen Publicationen auf dem Gebiete auch der englischen Arbeiterfrage in weiten Kreisen, auch des Auslandes, so bekannt sein, dafs Hr. Dr. v. Rottenburg mit seiner wegwerfenden Bemerkung „— ob die Herren u. s. w. — das entzieht sich meiner Kenntnifs" ziemlich allein dastehen dürfte.

Mit jenen beiden Männern habe ich die Reise gemacht, und Hr. Walter Caron aus Rauenthal, ein mit englischen Verhältnissen vertrauter deutscher Fabricant, schlofs sich uns an.

Vom 25. September bis zum 21. October 1889 besuchten wir London, Margate, York, Darlington, Middlesborough, Saltburn, Newcastle, Tynemouth, Durham, Edinburgh, Dundee, Glasgow, Manchester, Liverpool, Bradford und Birmingham, interviewten täglich 7 bis 8 Leute — Arbeitersecretäre, Arbeiter und Fabricanten — hielten am Abend jeden Tages eine Conferenz unter uns, um das Gehörte zu sammeln und nachher schriftlich zu fixiren, welch' letztere Riesenarbeit gröfstentheils mein College Bueck mit Aufopferung mancher Nachtstunden besorgt hat. Dafs wir uns angemessen auf die Reise vorbereitet, wird man Hrn. Dr. v. Rottenburg auch wohl noch bestätigen müssen. Trotz alledem bleibt er dabei, dafs jener Zeitraum entschieden zu kurz gewesen sei, um ein Urtheil zu gewinnen. Die englischen Industriellen sind damals allerdings anderer Ansicht gewesen; sie haben gemeint, wir hätten in jenen vier Wochen sehr viel geleistet und sehr viel gelernt, vielleicht mehr, als den Engländern selbst lieb sein müsse. In Deutschland aber — so scheint es fast nach den Ausführungen des Hrn. Dr. v. Rottenburg — mufs man ein deutscher Professor oder Geheimrath sein und sich lange Jahre in England aufhalten, um über englische Arbeiterverhältnisse ein Urtheil zu gewinnen.

Die naive Auffassung auch der neuesten Phase des englischen Trade Unionismus will ich gern jenen Kreisen überlassen, denen allein Hr. Dr. v. Rottenburg ein Urtheil zuzutrauen scheint; zu solchen Naivetäten kann aber der nicht gelangen, welcher in seiner amtlichen Thätigkeit täglich Einblick in die realen Verhältnisse der Industrie hat und deren Wettbewerbsverhältnisse auf dem Weltmarkte auf Grund der ihm vorliegenden Thatsachen zu beurtheilen in der Lage ist.

Dr. W. Beumer,
Mitglied des preufs. Abgeordnetenhauses.

Digitized by Google

Schwedische Schutzmarken für Eisen und Stahl.

Die königliche Verordnung, betreffend die Anbringung von Marken auf schwedischem Eisen und schwedischem Stahl, enthält folgende Bestimmungen:*

§ 1. Jede mit einer Anlage zum Schmelzen von Roheisen oder zur Bereitung von Schmiedeisen aus Roheisen, oder zur Herstellung von Stahl, oder zur Herstellung von anderem, gröberem Eisen versehene Fabrik hat eine Marke in der in dem Gesetze, betreffend den Schutz der Handelsmarken, vorgeschriebenen Art eintragen zu lassen. Mit dieser Marke sind ihre Erzeugnisse zu bezeichnen. Wenn eine neue Fabrik eingerichtet wird, so ist eine Darstellung der Marke für diese Fabrik der mit der Eintragung der Handelsmarken betrauten Behörde vorzulegen. Gleichzeitig ist eine Mittheilung zu machen sowohl in betreff der Lage der Fabrik, als auch in betreff der Art der Gegenstände, für welche die Marke benutzt werden soll. Auch sind die Verfügungen über Eintragung der Handelsmarken gehörig zu beachten. Der Eigenthümer einer Fabrik kann, wenn er es wünscht, durch Anmeldung bei der Eintragungsbehörde und unter Beobachtung des oben Vorgeschriebenen zwei oder mehr Hauptmarken für dieselbe Fabrik zur Eintragung bringen. Diese Marken sind unabhängig bei verschiedenen Waarengattungen anzuwenden. Aufserdem können verschiedene Ergänzungsmarken angemeldet werden, welche zusammen mit einer eingetragenen Hauptmarke auf gröfseren oder kleineren Gruppen der Erzeugnisse anzubringen sind.

§ 2. Gleiche Marken dürfen für verschiedene Fabriken eingetragen werden, falls diese Fabriken einer und derselben Person gehören. Enthält eine Ergänzungsmarke, welche in gehöriger Form genehmigt und zur Zeit des Inkrafttretens dieser Verordnung rechtsgültig ist, eine Inschrift, die lediglich eine bestimmte Herstellungsart angiebt, dann soll gemäfs den Bestimmungen in dem königlichen Erlafs an das Handelsministerium vom 31. Mai 1867 die Eintragung einer solchen Ergänzungsmarke für die eine Fabrik kein Hindernifs bilden für die Benutzung derselben oder einer ähnlichen Angabe in Marken für Eisen und Stahl von seiten eines anderen Fabricanten.

§ 3. Von Roheisen ist im allgemeinen jedes einzelne Stück mit der vorgeschriebenen Fabriksmarke zu versehen. Auf Roheisen jedoch, welches in Platten bis zu 1,5 cm Dicke geformt, oder in Stäbe oder Gitter mit einer Querschnittsfläche von höchstens 9 qcm gegossen ist, braucht keine Marke angebracht zu werden.

§ 4. Bei Schmiedeisen oder Stahl ist die vorgeschriebene Fabriksmarke in folgender Weise anzubringen: 1. wenn die Eisen- oder Stahlstücke in Bunde zusammengefügt sind, in welchem Falle wenigstens eines der Bänder aus Eisen oder Stahl gemacht sein mufs, so ist die Marke auf diesem Bande anzubringen; 2. wenn die Gegenstände in einen Kasten oder in eine Tonne eingeschlossen sind, so ist die Marke auf dem Kasten oder der Tonne einzubrennen oder in Oel aufzumalen; 3. wenn die Erzeugnisse aus Eisen- oder Stahldraht bestehen, so ist die Marke auf einer an den einzelnen zusammengewickelten Rollen Eisen- oder Stahldraht befestigten Platte oder Schild anzubringen; 4. in allen anderen Fällen ist die Marke jedem einzelnen Stab oder Stück einzuprägen.

§ 5. Werden unter dem Roheisen, welches auf die öffentlichen Waagen gebracht oder feilgehalten oder in einen Hafen oder an einen anderen Verladungsplatz gebracht wird und nicht auf Grund der Bestimmungen des § 3 von der Verpflichtung der Stempelung befreit ist, Stücke gefunden, welche der vorgeschriebenen Fabriksmarke entbehren oder so undeutlich gestempelt sind, dafs es unmöglich ist, die Fabrik, in der sie hergestellt sind, zu ermitteln, und beträgt das Gewicht dieser Stücke im ganzen mehr als sechs vom Hundert, oder, falls das Eisen gehärtet ist, zwölf vom Hundert des Postens Roheisen, in dem sie gefunden werden, so ist der Besitzer einer Geldstrafe unterworfen, welche sich auf eine Krone und fünfzig Oere beläuft für je 100 kg Eisen, welche über jene sechs oder zwölf vom Hundert hinaus ohne die vorgeschriebene Marke oder mit undeutlichem Stempel gefunden werden.

§ 6. Werden Gegenstände aus Schmiedeisen oder Stahl bei den öffentlichen Waagen gefunden, oder werden sie feilgehalten, oder in einem Hafen oder an einem anderen Verladungsplatz entdeckt, welche nicht mit der vorgeschriebenen und gemäfs § 4 angebrachten Fabriksmarke versehen sind, oder ist die angebrachte Marke so undeutlich, dafs es unmöglich ist, die Fabrik zu ermitteln, in der jene Gegenstände hergestellt sind, so ist der Besitzer einer Geldstrafe von zwei Kronen für jedes Bund, für jeden Kasten oder für jede Tonne, und von einer Krone für jeden Stab oder jedes Stück, oder für jede zusammengewickelte Rolle Eisen- oder Stahldraht, auf welchen die vorgeschriebene Marke fehlt oder für undeutlich befunden wird, unterworfen.

§ 7. Ueberall, wo Eisen- oder Stahlwaaren, auf denen gemäfs dieser Verordnung Marken angebracht werden müfsten, bei den öffentlichen Waagen gefunden oder feilgehalten oder in einem Hafen oder an einem anderen Verladungsort entdeckt werden, welche mit der vorgeschriebenen,

* Nach der „Oesterr.-Ung. Montan- und Metall-Industrie-Zeitung".

in der gehörigen Art angebrachten Fabriksmarke nicht versehen sind, ist es die Pflicht des Staatsanwalts und der richterlichen Beamten, derartige Gegenstände anzuhalten und mit Beschlag zu belegen, und ein gerichtliches Verfahren wegen des Vergehens einzuleiten. Wird eine solche Unterlassung in Bezug auf die Stempelung von Eisen- und Stahlgegenständen, über welche schon geschäftlich verfügt ist, entdeckt, so kann der Käufer gegen den Verkäufer gerichtlich vorgehen.

§ 8. Schmiedeiserne oder Stahl-Gegenstände, welche gemäfs § 7 angehalten worden sind, dürfen, selbst nach Bezahlung der wegen des Vergehens auferlegten Geldstrafe, weder innerhalb des Königreichs verkauft, noch nach einem anderen Lande ausgeführt werden, bis der Mangel abgestellt ist.

§ 9. Zwei Drittel der gemäfs den obigen Bestimmungen auferlegten Geldstrafe fallen dem Ankläger und ein Drittel der Krone anheim; in Städten, welche öffentliche Waagen haben, stehen die Rechte der Krone der Stadt zu. Mangels völliger Zahlung wird die Geldstrafe gemäfs den Bestimmungen des Strafgesetzbuchs umgewandelt. Jeder, der wegen eines Vergehens gegen die Bestimmungen dieses Gesetzes zu einer Geldstrafe verurtheilt und nicht selbst der Verfertiger der in dem Verfahren in Frage kommenden Gegenstände ist, kann von dem Verkäufer bis zum vollen Betrag der Geldstrafe und des erlittenen Verlustes Schadenersatz fordern.

§ 10. Wo auf Eisen- oder Stahlwaaren, die bezüglich der Stempelung den Bestimmungen dieses Gesetzes unterworfen sind, widerrechtlich die Marke eines anderen Fabricanten angebracht ist, finden die Bestimmungen des Gesetzes über Handelsmarken Anwendung.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. November 1898. Kl. 35, M 15172. Fangvorrichtung. Rudolph Charles Smith, Yonkers, Westchester County, New York, und James Cruickshank, Kingston, Ulster County, New York.

Kl. 49, B 21759. Feilenhaumaschine. Jean Béché jr., Hückeswagen, Rheinpr.

Kl. 49, J 4849. Transportable Façoneisenlochstanze. Zus. z. Pat. 95927. Hugo John, Erfurt.

Kl. 49, L 11503. Hydraulische Presse zum Ziehen von Hohlgegenständen aus Blech. Frank Mc. Dowell Leavitt, 17 Adams Street, Brooklyn, County of Kings, State of New York, V. St. A.

28. November 1898. Kl. 1, A 5904. Einrichtung zum Zerkleinern, Sortiren und Einsacken von Kohle. Pierre Alriq, Paris.

Kl. 5, B 22264. Durch Druckluft o. dergl. getriebene Stofsbohrmaschine mit zwei Arbeitskolben. Anthony John Bant, Johannesburg, Südafrika.

1. December 1898. Kl. 4, F 10650. Verschlufs für Grubenlampen. H. Freise, Hamme-Bochum.

Kl. 10, T 5955. Vorrichtung zum Erhitzen, Trocknen und Mischen von Kohlen und einem Bindemittel. Robert Tigler und Wilhelm Surmann, Meiderich.

Kl. 18, L 12486. Flammofen zum Wärmen von Knüppeln u. dergl.; Zusatz zum Patent 98200. Alexander Laughlin, Sewickley, und Josef Reuleaux, Wilkingsburg.

Kl. 20, G 12492. Schienenklammer-Vorrichtung zur Verhinderung des Entgleisens von Eisenbahnfahrzeugen. Milan Grebenarowic, Charlottenburg.

Kl. 31, M 15541. Einrichtung an Modellen zum schnellen Lösen vorspringender Theile. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 40, F 11124. Verfahren zur Verarbeitung schwefelhaltiger Bleierze. Erminio Ferraris, Zürich.

Kl. 49, H 20230. Riemen-Fallhammer. Carl Albert Hartkopf, Solingen.

Kl. 49, M 15723. Verfahren zur abfalllosen Herstellung von Stäben, Gittern, Füllungen u. dergl. aus Bandeisen. Alfons Mauser, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 49, T 6061. Verfahren, Metalle aneinander zu schweifsen. Heinrich Teudt, Vehlen b. Bückeburg.

5. December 1898. Kl. 1, H 20420. Vorrichtung zur Trennung eines Gemisches von magnetischen und unmagnetischen Stoffen. Joseph Wilhelm Rudolph Theodor Heberle, Sala, Schweden.

Kl. 5, G 12377. Werkzeughalter für Kohlenschrämmaschinen. William Edward Garforth, Halesfield, Normanton.

Kl. 5, H 19482. Einrichtung zum Umsetzen des Bohrers an Gesteins-Stofsbohrmaschinen. John Morris Hamor, Philadelphia, Penns., V. St. A.

Kl. 18, N 4511. Doppelter Gichtverschlufs für Hochöfen. Dr. M. Neumark-Zabrze, O.-Schl., Donnersmarckhütte.

Kl. 31, F 10814. Cupolofen mit Oelfeuerung. Joh. Ferd. Faber, Duisburg a. Rh.

Kl. 31, W 14526. Zahnräderformmaschine; Zusatz zum Patent 89684. Joseph Wierich, Düsseldorf.

Kl. 35, P 9828. Feststellvorrichtung für Grubenwagen auf der Förderschale. Paul Pietsch, Königshütte, O.-S.

Kl. 40, B 22576. Vorrichtung zum Amalgamiren. Frau Leon Bloume, geb. Marguerite Humbert, Paris.

Kl. 48, W 13956. Herstellung galvanischer Metallüberzüge aus Aluminium. G. Weil und Alfred Levy, Paris.

Kl. 49, J 4665. Façoneisenlochstanze; I. Zusatz zum Patent 95927. Hugo John, Erfurt.

8. December 1898. Kl. 49, H 20686. Zange zur Herstellung von Flantschen an Rohren. Samuel Leendert Huizer, Haag, Holland.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

28. November 1898. Kl. 20, Nr. 105089. Eiserner Mast für Strafsenbahnen, Telephon-, Lichtleitungen u. dergl., dessen aus Façoneisen wie Quadranteisen u. s. w. bestehende Kanten durch sich nach oben verjüngende Blechstreifen zu einem starren Ganzen verbunden sind. Ferdinand Denkert.

Kl. 20, Nr. 105211. Klemmgabel für Förderwagen mit Seilbetrieb zum unmittelbaren Aufsetzen auf eine der beiden Stirnwände und mit auswechsel-

Digitized by Google

barem Futter für die Gabelzinken. Oswald Deisenroth, Camen i. W.

5. December 1897. Kl. 1, Nr. 105327. Elektromagnetischer Erzscheider, bestehend aus zwei Walzen von I- oder T-förmigem Längsschnitt, bei welchen die Polflächen einer Walze mit nichtmagnetischem Material überzogen sind, während die Polflächen der andern Walzen geriffelt oder gezahnt sind. Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein, Mechernich.

Kl. 19, Nr. 105511. Fahrgeleissteine aus Temperschlacke. Grofs & Co., Leipzig.

Kl. 31, Nr. 105528. Handformmaschine mit im Formtisch verdeckt liegender Vorrichtung zum Abheben des Formkastens. Heinrich Rieger, Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Aalen, Württemberg.

Kl. 48, Nr. 105394. Metalltheile für Beleuchtungsgegenstände mit chemischen Gravüren. August & Jean Hilpert, Nürnberg.

Kl. 48, Nr. 105780. Kunstschlosserarbeiten, als Blumen, Blätter und Ranken aus bunt-emaillirten, zusammengeschraubten Einzeltheilen. Herman Jonas, St. Georgen, Schwarzwald.

Kl. 49, Nr. 105522. Dampfhydraulische Schmiedepresse mit seitlichen Hebecylindern. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk b. Köln a. Rh.

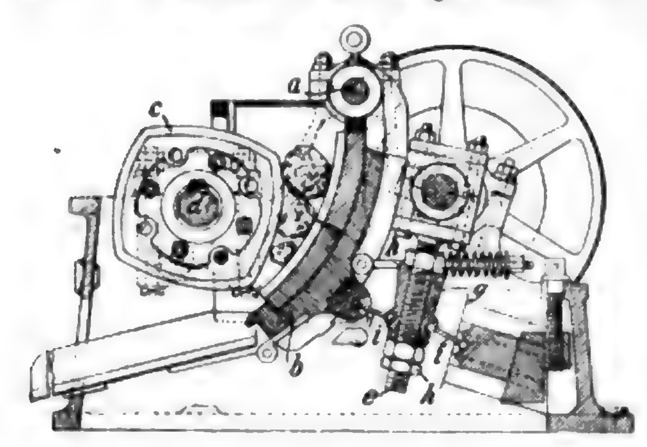
Kl. 49, Nr. 105701. Walzwerk mit genutheten Walzen. Accumulatorenwerke System Pollak, Frankfurt a. M.

Kl. 49, Nr. 105702. Walzwerk mit schraubenförmig genutheten Walzen. Accumulatorenwerke System Pollak, Frankfurt a. M.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 50, Nr. 99119, vom 17. August 1897 und **Nr. 99120,** vom 16. December 1897. Carl Weishan in Budapest. *Steinbrechmaschine.*

Durch Nr. 99119 ist die Einrichtung geschützt, wonach gegenüber der um den Bolzen *a* schwingenden und in bekannter Weise bewegten Backe *b* eine



feste Backe *c* angeordnet ist, deren kantige Welle *d* im Gestell derart festgestellt werden kann, dafs nach Abnutzung einer Brechfläche durch Drehung der Backe *c* eine neue Brechfläche gegenüber der schwingenden Backe *b* eingestellt wird.

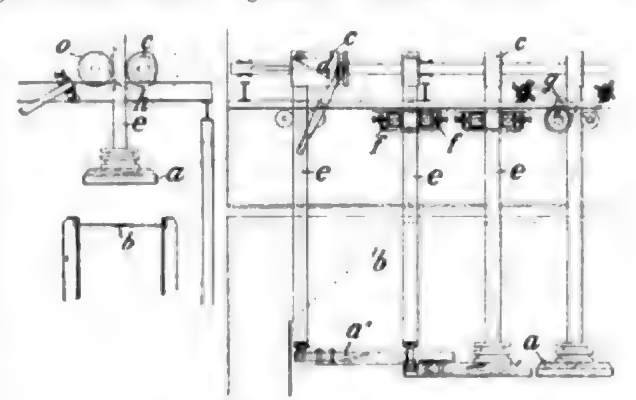
Nach Nr. 99120 kann auf der Excenterstange *e* ein die Streben *i* aufnehmender Keil *g* verschoben und vermittelst der Muttern *h* festgestellt werden, so dafs die Streben *i* den Todtpunkt überschreiten oder dies nicht thun. In ersterem Falle macht die Brechbacke *b* bei einer Kurbelumdrehung zwei Schwingungen, im letzteren Falle dagegen nur eine.

Kl. 49, Nr. 99403, vom 4. Juni 1896. Firma Fratelli Bannwart in Pinerolo (Italien). *Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausschneiden zweier Hufnägel aus Profileisen mit verdickten Rändern.* (Die Anmeldung ist gemäfs dem Uebereinkommen zwischen dem Deutschen Reich und Italien auf Grund einer Anmeldung in Italien vom 2. März 1896 erfolgt.)

Aus einem Bandeisen mit dem Querschnitt *a* werden gleichzeitig ein kleiner *b* und ein grofser Nagel *c* ausgestanzt, wobei zwischen den beiden Stanzen ein Stempel die Spitze *d* für den folgenden grofsen Nagel niederdrückt bew. abplattet, so dafs das Ausstanzen und Auswalzen der langen Nägel leicht von statten geht. Hierbei entsteht als Abfall nur das schwarz schraffirte Stück *e* und ein kleines gabelartiges Stück bei der Bildung der Spitze der langen Nägel *c*.

Kl. 10, Nr. 99492, vom 4. April 1897. Moriz Klein in Krompach (Ungarn). *Vorrichtung zum Feststampfen der zu verkokenden Kohle.*

Das Stampfen der Kohle im Formkasten erfolgt vermittelst der Stampfer *a*, wobei zwischen *a* und die frisch aufgeschüttete Kohle Blechrahmen gelegt werden, um auch die über die Ränder von *a* hinausreichende Kohle zusammenzupressen. Die Endstampfer a^1 sind im Gelenk beweglich und stützen sich mit ihrem freien Ende auf den Nachbarstampfer *a*, um dem Kohlekuchen an den Enden die Oberfläche *b* zu geben. Die Stampfer *a* werden vermittelst der angetriebenen Rollen *c* gehoben und fallen frei herunter,

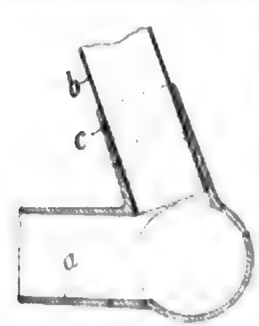


wenn die ebene Fläche der Rolle *c* gegenüber der Stampferstange *e* tritt. Die ebenen Flächen der Rollen *c* können nach einer schrägen Linie *d* verlaufen, um durch Verschieben von *c* die Hub- und Fallhöhe von *a* regeln zu können. Die Rollen *o* dienen zum Anpressen von *e* gegen *c*. Aufserdem sind die Stampferstangen *e* durch Rollen *f* geführt, von welchen eine durch eine Bremse *g* gegen Rückdrehung gesichert ist, so dafs jeder Stampfer *a* in seiner Höchstlage, wobei der Ausschnitt *h* der Stange *e* der Rolle *o* gegenübersteht, festgehalten werden kann, in welcher Stellung die Füllung des Stampfkastens mit Kleinkohle oder das Auspressen des Kohlekuchens in die Verkokungskammer erfolgen kann.

Digitized by Google

Kl. 49, Nr. 99404, vom 25. October 1896. Ch. Th. Crowden in Beeston (Nottingham, England). *Verfahren zur Verbindung zweier metallener Hohlkörper.*

Von zwei Hohlkörpern *a b*, z. B. die Eckverbindung *a* und die Strebe *b* eines Fahrradgestelles, wird einer (*a*) mit inneren Ausdrehungen *c* versehen, wonach das glatte Rohr *b* in *a* eingeführt wird und nunmehr durch inneren Flüssigkeitsdruck die Wandung von *b* in die Ausdrehung von *a* hineingeprefst wird, so dafs eine dauernde Verbindung von *a b* auch nach dem Aufhören des Flüssigkeitsdrucks gesichert ist. Hierbei werden die Rohre aufsen von einer Prefsform umschlossen. Findet ein Einpressen von *a* in Einschnürungen von *b* durch äufseren Flüssigkeitsdruck statt, so müssen *a b* durch Kerne gestützt werden. Bezüglich der Einrichtung der Prefsform wird auf die Patentschrift verwiesen.



Kl. 10, Nr. 99541, vom 4. Januar 1898. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Ges. m. beschr. Haftung, in Völklingen a. d. Saar. *Einrichtung zum absatzweisen Pressen der zu verkokenden Kohle.*

Auf einem an den Koksöfen entlang geführten Geleise *a* läuft ein Wagen, der einen nach dem Patent Nr. 36097 eingerichteten Formkasten trägt. Der Boden *b* desselben ist lose und kann vermittelst eines Zahnradgetriebes *c* seiner ganzen Länge nach verschoben werden, wohingegen die Kopfwand *d* nach vorn und die Seitenwände etwas zur Seite geklappt werden können, um den auf der Bodenplatte *b* ruhenden Kohlekuchen allseitig freizulegen. Behufs Füllung mit Kleinkohle wird der geschlossene Formkasten vor eine feststehende Presse *e* gefahren und mit derselben durch Bolzen *f* verbunden, so dafs der Prefsstempel *g* in den Formkasten eintreten kann. Ueber letzterem läuft in ⊏ Schienen *h* eine Platte *i* mit Fülltrichter *k*, mit welchem ein auf den Schienen *l* laufendes endloses Transportband *m* vermittelst des Bolzens *n* verbunden ist. Ueber letzterem mündet eine feststehende, die Kleinkohle zuführende Rinne *o*. Der Antrieb des Transportbandes *m* erfolgt von der Scheibe *p* aus, welche gleichzeitig die Steuerung *q* des Prefscylinders *e* bewegt. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Aus der Rinne *o* gleitet Kleinkohle auf das Transportband *m*, welches die Kohle durch den Trichter *k* in den geschlossenen Formkasten fallen läfst. Hier wird die Kohle durch den vorgehenden Prefskolben *g* zu einer senkrechten Schicht, die oben durch die Platte begrenzt wird, zusammengeprefst. Geht nunmehr der Prefskolben *g* zurück, so bildet sich zwischen ihm und der bereits geprefsten Kohleschicht ein freier Raum, der aus dem von dem Kolben *g* zurückgeführten Trichter *k* wieder mit Kohle gefüllt wird. Dieser Vorgang wiederholt sich so oft, bis der ganze Formkasten mit einem Kohlekuchen gefüllt ist. Nunmehr wird der Formkasten von der Presse *e* gelöst und vor die zu füllende Verkokungskammer gefahren, worauf nach Entfernung der Kopfwand *d* und der Seitenwände des Formkastens der auf der Bodenplatte *b* ruhende Kuchen mit der Bodenplatte *b* in die Kammer geschoben wird. Nach Schliefsung der Kammerthür wird die Bodenplatte *b* unter dem Kuchen fort aus der Kammer herausgezogen.

Kl. 49, Nr. 99819, vom 22. December 1896. Karl Schlieper in Grüne b. Iserlohn i. W. *Verfahren, die Schweifsstelle der Kettenglieder gegen Trennung durch Zug zu sichern.*

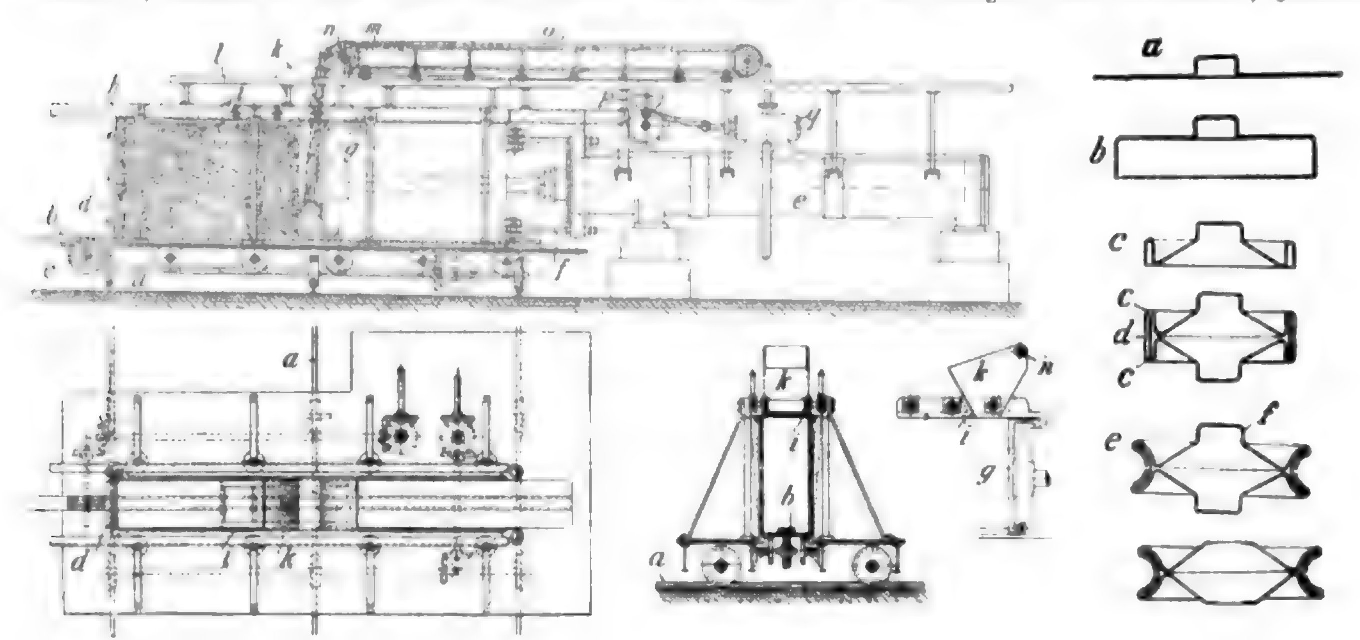
Die an der Längsseite des Gliedes liegenden Ueberlappungen werden quer zur Zugrichtung mit Verzahnungen versehen, so dafs beim Zusammenschlagen der offenen schweifswarmen Kettenglieder die Zähne auf der einen Schweifsfläche in Zahnlücken der anderen und umgekehrt eingreifen und dadurch ein Auseinanderreifsen der Schweifsstelle bei Benutzung der Kette erschweren.

Kl. 7, Nr. 99742, vom 10. August 1897. W. E. Fulton in Waterbury (Connect., V. St. A.). *Drahtziehmaschine mit ununterbrochenem Zug.*

Das Patent ist identisch dem amerikanischen Patent Nr. 588071 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 293).

Kl. 49, Nr. 99711, vom 31. October 1897. The Westminster Manufacturing Company Lim. in London. *Verfahren zur Herstellung von Rillenscheiben oder Rädern aus Blech.*

Durch Pressen in Gesenken werden aus einer runden Blechscheibe nacheinander die Formen *a b c* erzeugt. Zwei Stücke *c* werden sodann über einen Ring *d* geschoben und mit diesem durch Pressen in die Form *e* gebracht. Zum Einführen einer Achse werden in dem fertigen Rade die Buckel *f* gelocht.



Digitized by Google

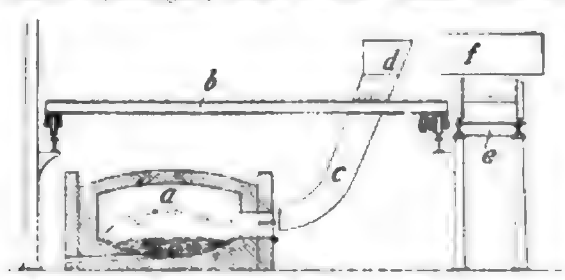
Kl. 18, Nr. 100236, vom 17. Mai 1898. J. Gordon in Rio de Janeiro. *Verfahren zur Entphosphorung von Eisen und anderen Metallen.*

Um beim basischen Entphosphorungsprocefs auch diejenigen Phosphorreste aus dem Eisen zu entfernen, welche durch Kalk nicht entfernbar sind, setzt man dem Metall Oxyde oder Verbindung der seltenen Erden, Cer, Thor, Lanthan, Didym, Erbium, Terbium, Yttrium u. s. w. zu, welche eine gröfsere Verwandtschaft zum Phosphor haben als Kalk.

Britische Patente.

Nr. 13754, vom 4. Juni 1897. The Moor Steel and Iron Co., Lim., in Stockton-on-Tees (County of Durham). *Einrichtung zum Beschicken von Herdöfen.*

Ueber den in gerader Linie angeordneten Herdöfen *a* läuft ein Krahnbalken *b* mit einem daran starr befestigten Beschickungskanal *c*, der im unteren Theil derart gekrümmt ist, dafs in den Trichter *d* eingeworfene Eisenstücke im Bogen bis in die Mitte des Herdes gelangen, ohne dafs zu diesem Zweck die



Mündung des Kanals *c* in die Herdthür hineinreicht, so dafs der Kanal *c* ohne weiteres an den Herdthüren entlang gefahren werden kann. Das Aufgeben der Eisenstücke in den Trichter *d* erfolgt von den auf einem Hochgeleise *e* stehenden Wagen *f* aus. Ist ein Hochgeleise nicht vorhanden, so können die Eisenstücke von der Hüttensohle aus durch eine vor jedem Ofen fest angeordnete Eimerkette bis zum Trichter *d* gehoben und in diesen abgeworfen werden. Um hierbei jede Thür des Ofens erreichen zu können, ist der Trichter *d* so weit, dafs er in allen Stellungen die Eisenstücke noch auffängt.

Offenkundige Vorbenutzung

einer Erfindung durch Herstellung des Erfindungsgegenstandes vor dem Tage der Anmeldung.

Gegen das Patent Nr. 67939, betreffend einen „Blattfederhammer“ (vgl. „Stahl und Eisen“ 1893 S. 484), wurde seitens der Firma E. & K. zu E. die Nichtigkeitsklage angestellt und diese damit begründet, dafs offenkundige Vorbenutzung vorliege, weil der Anmelder vor dem Tage der Anmeldung, d. i. der 15. Juli 1892, einen dem Patent entsprechenden Hammer bei der Klägerin G. und K. bestellt und diese den Hammer vor jenem Tage an die Firma G. & Co in O. geliefert habe. Dieser Hammer sei in ihrer Fabrik offenkundig gebaut worden, so dafs Jedermann, und zwar nicht allein die Meister und sämmtliche Arbeiter der Fabrik, sondern auch im Betriebe nicht beschäftigte Personen den Hammer hätten besichtigen können. Der fertige Hammer habe auch bereits im Juni Probe gelaufen.

Der Anmelder als Nichtigkeitsbeklagter bestritt, dafs der Hammer vor dem 15. Juli 1892 an G. & Co. in O. abgeliefert worden sei und dafs im Bau des Hammers eine offenkundige Vorbenutzung erblickt werden könne, denn nach Ausweis der Correspondenz sei bei Ertheilung des Bauauftrages Geheimhaltung zur Pflicht gemacht worden. Auch habe die Klägerin gewufst, dafs der Beklagte die Anmeldung zum Patent beabsichtige. Im übrigen habe eine eigentliche Benutzung des Hammers in der Fabrik der Klägerin nicht stattfinden können, da dort Ambofs, Hammersattel und Fundament nicht vorhanden gewesen wären.

Auf Grund dieser Sachlage wies das Patentamt am 11. Februar 1897 die Nichtigkeitsklage zurück, weil eine offenkundige Benutzung nicht vorliegt. Der Klägerin sei Geheimhaltung auferlegt worden. Wenn auch zu letzterer die Angestellten der Klägerin oder des Beklagten nicht angehalten worden wären, so seien doch diese Personen zur Wahrung der Fabrikgeheimnisse ohne weiteres verpflichtet gewesen und deshalb nicht als „andere Sachverständige“ im Sinne des Patentgesetzes zu betrachten. Die Vorführung des Hammers sei nur eine versuchsweise Ingangsetzung einer erstmaligen Ausführung der Erfindung gewesen, noch dazu unter Forderung der Geheimhaltung.

Bei der Berufung der Klägerin an das Reichsgericht, 1. Civil-Senat, kam dieser nach stattgehabter mündlicher Verhandlung am 8. Juni 1898 zu einem ganz anderen Ergebnifs und zwar zur Vernichtung des Patentes wegen offenkundiger Vorbenutzung. Das Reichsgericht führte aus, dafs, wenn auch bei Bestellung des Hammers Geheimhaltung gefordert worden sei, doch zu dieser die Beamten und Arbeiter der Fabrik nicht angehalten und auch keine Einrichtungen getroffen worden wären, um den Hammer dem Anblick Unbetheiligter zu entziehen. Selbst wenn man annehmen wollte, dafs dem Fabrikpersonal die Wahrung des Fabrikgeheimnisses obgelegen habe, so könne doch hierin angesichts der grofsen Zahl der Arbeiter der Klägerin eine ausreichende Gewähr gegen eine weitere Verbreitung der Erfindung nicht erblickt werden. Ueberdies sei nichts dafür erbracht, dafs das Fabrikpersonal um die Geheimhaltung und die Absicht, die Erfindung zum Patent anzumelden, gewufst habe. Der Bau des Hammers habe in dem allgemeinen, sämmtlichen Arbeitern zugänglichen Fabrikraume stattgefunden und sei auch von einem Werkmeister der Klägerin, dem auch die Zeichnungen des Hammers vorgelegen hätten, beobachtet worden. Desgleichen habe ein Schlossermeister der Klägerin den Hammer besichtigt. Beide Personen hätten bekundet, dafs die Eigenthümlichkeit des Hammers für jeden Arbeiter und Sachverständigen erkennbar gewesen sei. Selbst Fremde hätten den Hammer gesehen und seien vom Beklagten an denselben geführt worden, ohne dafs denselben Geheimhaltung auferlegt worden sei. Ob der Hammer bei der Besichtigung vollständig fertig gewesen ist, sei ohne Belang; mafsgebend sei, dafs er auf seine Brauchbarkeit probirt wurde. Eine blofse Probeausführung der Erfindung liege nicht vor, denn der Hammer sei zum Zwecke des Verkaufs hergestellt worden; hierin liege aber eine Benutzung der Erfindung.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1898 S. 207).

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 31. October 1897	Einfuhr 1. Januar bis 31. October 1898	Ausfuhr 1. Januar bis 31. October 1897	Ausfuhr 1. Januar bis 31. October 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	2 803 589	3 061 266	2 698 245	2 437 446
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	559 191	587 063	22 389	27 449
Thomasschlacken, gemahlen	85 499	74 010	143 961	152 651
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	33 004	15 271	27 369	75 087
Roheisen	335 867	310 818	67 381	150 631
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	785	1 228	32 202	30 187
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	1 035	154	145 446	173 852
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	137	98	27 333	27 747
Eisenbahnschienen	727	262	87 472	102 026
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	23 811	21 226	198 180	223 436
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 350	1 346	106 067	126 827
Desgl. polirt, gefirnißt etc.	3 888	3 128	5 738	5 009
Weißblech	9 808	8 507	241	134
Eisendraht, roh	3 801	5 024	87 902	79 803
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	586	898	71 653	78 848
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengußwaaren	7 440	14 586	22 577	24 336
Ambosse, Brecheisen etc.	394	464	2 505	2 724
Anker, Ketten	2 607	1 969	562	662
Brücken und Brückenbestandtheile	75	236	3 904	4 843
Drahtseile	170	150	1 797	2 075
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	224	133	1 919	2 342
Eisenbahnachsen, Räder etc.	2 221	2 838	24 600	26 318
Kanonenrohre	3	3	454	71
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	8 670	9 998	24 364	25 039
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	12 934	14 194	119 906	135 513
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	7	3	131
Drahtstifte	95	29	45 076	41 134
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	339	31
Schrauben, Schraubbolzen etc.	270	242	1 787	2 311
Feine Eisenwaaren:				
Gußwaaren	320	412	16 730 (Gußwaaren und Waaren aus schmiedbarem Eisen zusammen)	16 159 (Gußwaaren und Waaren aus schmiedbarem Eisen zusammen)
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 398	1 190		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 170	1 284	3 342	3 591
Fahrräder und Fahrradtheile	481	753	607	1 386
Gewehre für Kriegszwecke	6	2	261	302
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	102	119	74	74
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	12	9	870	737
Schreibfedern aus Stahl etc.	109	94	29	27
Uhrfournituren	34	36	363	343
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	2 854	3 828	11 539	9 078
Dampfkessel	402	606	3 417	3 974
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 578	4 646	1 166	1 382
" " " Gußeisen	44 762	49 990	97 458	108 667
" " " schmiedbarem Eisen	5 508	7 238	18 647	24 493
" " " and. unedl. Metallen	303	386	875	949
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	2 372	2 717	5 549	5 808
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	29	27	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	217	175	229	243
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	129	334	5 696	7 201
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	166	179	132	119
Dampf-Seeschiffe (Stück)	3	4	3	16
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	11	16	10
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	399	565	98	204
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	525 395	500 057	1 293 225	1 550 582

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die am Sonntag den 13. November d. J. in Königshütte stattgehabte Hauptversammlung war von 230 Mitgliedern und Gästen besucht. Der Vorsitzende, Hr. Generaldirector Meier-Friedenshütte, eröffnete die Sitzung mit folgender Ansprache:

„Ich heifse Sie im Namen des Vorstandes willkommen und danke Ihnen für Ihr zahlreiches Erscheinen. Ich habe die Ehre, namens des Vorstandes und ich glaube, auch in Ihrer Aller Namen, verehrte Gäste zu begrüfsen, namentlich Hrn. Berghauptmann Pinno, das Ehrenmitglied unseres Hauptvereins Hrn. Geheimrath Wedding, einige Herren von der Königlichen Eisenbahndirection, die uns mit ihrem Besuche beehren, und einige Herren der Gewerbeinspection, ebenso die beiden Herren Bürgermeister von Königshütte. Ich danke den Herren bestens, dafs sie unserer Einladung gefolgt sind und an unseren Verhandlungen und dem nachfolgenden Feste theilnehmen wollen.

Ich habe mir auch erlaubt, den Herrn Regierungspräsidenten einzuladen und er hatte auch seinen Besuch in Aussicht gestellt, sich jedoch jetzt in einem aufserordentlich liebenswürdigen Schreiben, in welchem er sein grofses Interesse für unsere Bestrebungen und für die Industrie kundgiebt, entschuldigt, da er durch eine Sitzung, die morgen stattfindet, verhindert ist, hierher zu kommen. —

Seit unserer letzten Sitzung hat die Eisenhütte eine Zunahme von 41 Mitgliedern erhalten. Demgegenüber ist ein Herr, und zwar durch den Tod, ausgeschieden: Se. Excellenz, der Wirkliche Geh. Staatsrath Moevius.* Ich bitte Sie, das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen zu ehren (geschieht).

M. H.! Ein grofses Unglück hat unseren Staat und unser Reich betroffen und namentlich auch die Eisenindustrie: das ist der Tod des Fürsten Reichskanzlers Bismarck (die Anwesenden erheben sich). Wir haben in einer erhebenden Feier seiner gedacht. Unser alter Freund Kollmann, der so oft den Trinkspruch auf ihn ausgebracht hat, hat in einer wunderbaren Rede sein Andenken gefeiert und damit der grofsen Trauer Ausdruck gegeben, die wir Alle empfinden, dafs er, wenn auch in hohen Jahren, uns entrissen wurde. Wir geloben, ihm ein treues Andenken zu bewahren."

Dann hielt Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding einen Vortrag über:

Die magnetische Aufbereitung der Eisenerze.**

Der Vortragende begann mit der geschichtlichen Entwicklung der magnetischen Aufbereitung, welche, ausgehend von dem natürlichen Magneten, dem Magneteisenstein, zunächst die Abscheidung anderer nicht magnetischer werthvollerer Metalle zum Zweck hatte, sich dann auf künstlich magnetisch gemachte Erze, geröstete Spath-, dann auch Rotheisensteine ausdehnte und erst in der Neuzeit auch andere, nur unter starken Magneten paramagnetische Stoffe in ihren Kreis gezogen hat. Er erörterte hierauf den Einflufs dauernder und vorübergehender Magnete und die in Bürsten, Luft- und Wasserströmen einerseits, in Unterbrechung und Umkehrung des Stroms andererseits bestehenden Vorkehrungen zur Ueberwindung der Anziehungskraft.

* Vergl. S. 1163.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1894 S. 618; 1896 S. 771, 793; 1897 S. 209, 901.

Hierauf wurden an der Hand von vier grofsen Wandtafeln die zahlreichen vorgeschlagenen Apparate zur magnetischen Scheidung erläutert, zunächst diejenigen mit dauernden Magneten, und zwar solche mit nackten und solche mit umhüllten Magneten, sodann die mit vorübergehenden Magneten, welche theils durch galvanische Batterien, theils durch Elektrodynamomaschinen angeregt werden. Unter letzteren wurde ein besonderer Abschnitt den für Stückerze bestimmten gewidmet.

Endlich wurden eingehend die Starkstrommaschinen nach dem System von Wetherill besprochen und eine ausführliche Zeichnung der nach diesem System von Grillo in Hamborn hergestellten Maschinen erläutert, an der der Vortragende seine eigenen Versuche gemacht hat und fortzusetzen beabsichtigt, um die schwierige Frage der magnetischen Aufbereitung eisenhaltiger Zinkblende zu lösen.

Zum Schlusse wurde die Verwendbarkeit der zum Zwecke der magnetischen Aufbereitung zerkleinerten feinkörnigen Erze besprochen, welche sich zwar im Flufseisenflammofen in Form von Patronen leicht, aber nur in geringen Mengen im Hochofen verwerthen lassen. Für letztere bleibt nichts als eine Brikettirung übrig, für welche die verschiedenen Bindemittel erörtert wurden.

Vorsitzender: Wir danken dem Herrn Redner für seinen lichtvollen Vortrag und ich eröffne die Discussion über denselben.

Hr. Bergrath Remy: Der Vortrag des Hrn. Geheimrath Wedding war in erster Linie für Eisenhüttenleute bestimmt. Es kamen darin aber auch für die Zinkhüttenleute sehr interessante Fragen vor. So in erster Linie die Mittheilung, dafs die Trennung der Zinkblende von den beigemischten Eisenerzen, namentlich auch dem Schwefelkies, im Wege des magnetischen Verfahrens auch wirklich ausgeführt wird. Wenn ich mich recht erinnere, so sagte Hr. Geheimrath Wedding, dafs er in seinem Laboratorium eingehende Versuche in dieser Beziehung macht. Er hat dann weiter angeführt, dafs die Möglichkeit der Trennung durch den Paramagnetismus gegeben ist. Er hat weiter erzählt von den Versuchen, die in der Aufbereitungsanstalt zu Hamborn mit Rücksicht auf Zinkerze ausgeführt worden sind. Ich erlaube mir, die Anfrage an Hrn. Geheimrath Wedding zu richten, ob sich diese Versuche besonders ausgedehnt haben auf die Trennung der Zinkblende von Schwefelkies, und ob auf diesem gerade in Oberschlesien interessirenden Momente specielle Erfahrungen vorliegen.

Hr. Geheimrath Wedding: Ich kann darauf erwidern, dafs thatsächlich die Versuche zu einem merkwürdigen Ergebnifs geführt haben, welches aber der weiteren Ausführung bedarf. Wenn man nämlich die Zinkblende röstet, so findet man ein bestimmtes Stadium; nach einer gewissen Anzahl von Stunden läfst sich unter gewissen Verhältnissen die Trennung ausführen. Nachher geht's nicht mehr. Aber das gelingt daher nicht immer, weil man nicht genau weifs, welches Stadium das ist. Also das Ziel, nach dem gefragt worden, kann bestimmt erreicht werden. Durch einen bestimmten Grad der Röstung kann man dahin kommen, dafs man Schwefelkies und Zinkblende voneinander trennen kann. Das ist die Aufgabe, die mich jetzt beschäftigt, warum die Versuche, die ich jetzt anstelle, so schwer sind. Es ist wohl leicht, Eisen und Schwefel voneinander zu trennen, aber wenn man in ein Eisen mehr Schwefel einführen wollte, so geht das bekanntlich nicht, und daran ist

Digitized by Google

es bisher gescheitert, dafs ich mit meinen Versuchen zu ganz guten Resultaten gekommen bin, weil nichts übrig bleibt, als Schwefelkies zu nehmen und ihn zu rösten. Aber da stöfst man wieder auf die Schwierigkeit, dafs sich das Schwefeleisen wieder in Eisenoxyd umwandelt. Wenn mir Jemand damit helfen könnte, dafs ich zwischen einfachem und doppeltem Schwefeleisen verschiedene Stadien erzeugen kann, dann würde das ein ungeheurer Fortschritt für meine Versuche sein.

Hr. Director Marx: Es dürfte Sie interessiren zu erfahren, dafs in Oberschlesien bereits seit einigen Jahren die magnetische Aufbereitung existirt. Wir haben in Bismarckhütte und auch auf einigen anderen Hütten dieselbe Species, Schlackensand und Eisensand. Unser Platzmeister hat früher dieses Material mit Vorliebe zur Wegebereitung benutzt, weil er glaubte, das Material liegt fest und wird vom Winde nicht so leicht weggefegt. Der Zwischenhandel hat sich nun dieser Frage bemächtigt und seit einigen Jahren wird von einer Firma in Kattowitz sowohl Schlackensand als Eisensand nutzbar gemacht. Der Schlackensand resultirt aus Rückständen der Puddel- und Schweifseisen. Er besteht aus Schlackenresten, vermengt mit Sand. Der Eisensand bildet einen Rückstand von den Eisenlagerplätzen und besteht im grofsen ganzen aus Rostabfällen, kleinen Eisentheilchen, Schmutz und Sand, so dafs das ganze Gemenge nicht geeignet ist, weder im Hochofen, noch im Martinofen verwendet zu werden. In Kattowitz existirt also eine Firma, welche diese Materialien magnetisch aufbereitet. Pulverisirt sind diese Materialien, so dafs die Vorbedingung erfüllt ist. Diese Einrichtung ist im grofsen und ganzen ähnlich wie ein Apparat, den Herr Geheimrath Wedding uns heute illustrirt hat, aber vielleicht noch etwas compendiöser und einfacher angelegt. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem ledernen Leseband an einem Ende, welches mit einer grofsen Anzahl kleiner permanenter Magnete besetzt ist. Durch eine Leitung wird der Schlackensand mittels Schiebers oder Trichters dem Leseband zugeführt. Die Magnete nehmen die Schlacken- resp. Eisentheilchen und führen sie an dem Leseband entlang an das andere Ende, wo sie alsdann mit einer Drahtbürste abgebürstet werden. Es ist das ein ganz primitives Verfahren. Die Maschine wird weder durch Dampf noch durch Elektricität, sondern durch zwei Mädchen, welche den Karren schieben, bedient, aber es wird dadurch ein ganzes Quantum von früher nutzlosem Material aufbereitet und dem Hochofenbetriebe zugeführt. Ich weifs bestimmt, dafs die betreffenden Materialien von Zawadzki, Baildonhütte und Bismarckhütte in dieser Weise aufbereitet und der Eisenindustrie wiedergewonnen werden. Vielleicht geben diese Ausführungen Anhaltspunkte, dafs auch die anderen Werke sich der Sache annehmen.

Hr. Generaldirector Niedt: Hr. Geheimrath Wedding hat uns das elektrische Aufbereitungsverfahren so verlockend vorgeführt, um dann leider zu dem Schlufs zu kommen, es wäre für die Hochöfen nicht verwendbar, wenigstens so lange nicht, als nicht die Frage der Brikettirung gelöst sei. Ich habe nun gehört, dafs vielfach, auch in Oberschlesien, solche Brikettirungsversuche dennoch mit Erfolg gemacht worden seien, und möchte ich an die Herren Hochöfner das Ersuchen richten, uns über diese Frage der Brikettirung freundlichen Aufschlufs zu geben. Ich glaube, es wird dies einigen der Herren möglich sein. Jedenfalls wäre es sehr zu beklagen, wenn die Verwendung des augenscheinlich so schönen Verfahrens der elektrischen Aufbereitung an der ungelösten Brikettirungsfrage scheitern sollte.

Hr. Generaldirector Meier: Vielleicht werden die Herren Hochöfner die Güte haben. Machen Sie doch nicht ein zu grofses Geheimnifs aus ihrer Wissenschaft! (Heiterkeit.)

Hr. Hütteninspector Sattler: Ich möchte auf die Brauneisenerze hinweisen, die hier ja in grofsen Mengen vorkommen, sonst aber wenig verwendbar sind, und bemerke bezüglich der Brikettirung derselben, dafs wir Versuche gemacht haben, unter sehr hohem Druck ohne irgend welchen Zusatz Erze zu brikettiren. Bei 180 Atm. Druck ist es uns gelungen, Briketts herzustellen, die dann sofort in einem Flammofen stärker gebrannt worden sind. Die Sache scheiterte indefs an den Kosten und an der Art der Pressen. Dann müfsten eben die Pressen danach gebaut werden. Aber ich meine, dafs man vielleicht auf diese Weise zum Ziel kommen könnte. Vielleicht weifs einer der Herren noch etwas Anderes.

Hr. Ingenieur Meyer: Soweit mir bekannt, ist die magnetische Aufbereitung von Erzen im grofsen Mafse von Edison durchgeführt. Er soll ein Brikettirungsverfahren haben, das sehr gut functionirt.* Ist vielleicht der Herr Vortragende in der Lage, uns hierüber Auskunft zu geben?

Hr. Geheimrath Wedding: Ich kann nur erwidern, dafs die Sache sehr komisch ist. Edison behauptet das und es ist durch viele amerikanische Journale gegangen. Ich habe mich an meine amerikanischen Freunde gewendet und die Antwort erhalten: Das wäre nur in Journalen vorhanden, aber in Wirklichkeit nicht.** Edison hat damals behauptet, man könne einen Hochofen damit versorgen. Nach meinen Erkundigungen wird aber kein einziger Hochofen in Amerika in dieser Weise beschickt.

Hr. Bergwerksdirector Gelborn: Ich würde den Herrn Geheimrath bitten, dafs er sich doch zu der Frage äufsert, wie speciell unsere oberschlesischen Erze angereichert werden können.

Hr. Geheimrath Wedding: Ja, ich will es speciell versuchen. Mir haben bisher die Brauneisenerze die geringsten Schwierigkeiten gemacht.

Vorsitzender: Die Sache hat etwas ungeheuer Verführerisches. Das mufs gehen! Die hiesigen Erze sind ohnehin schon so mulmig, dafs es nichts schadet, wenn man sie noch kleiner macht. Sie haben die liebliche Eigenschaft, dafs sie mit dem Thon vermengt sind. Wenn man ihnen nicht zu viel von dem lieben Thon entzieht, so dürfte sich vielleicht die Sache machen lassen! Jedenfalls scheint es mir doch der Mühe werth zu sein, dafs man der Frage näher tritt.

(Schlufs folgt.)

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung am 3. November, unter dem Vorsitz des Wirkl. Geb. Ober-Baurath Streckert, sprach Oberst a. D. Fleck über

die preufsischen Eisenbahnen im Jahre 1848.

Anläfslich der jetzt seit dem Jahre 1848, dem zehnten im Bestehen des preufsischen Eisenbahnwesens, verflossenen 50 Jahre gab der Vortragende einen Ueberblick über die damaligen Ereignisse, soweit sie das preufsische Eisenbahnwesen berührt haben. Die tiefgreifende Krisis, die, Ende 1845 beginnend, hauptsächlich in den Jahren 1846 und 1847 den Geldmarkt heimsuchte, war durch die Februar- und März-Revolution 1848 derartig gesteigert worden, dafs die preufsischen Eisenbahnen in eine Nothlage geriethen, die verhängnifsvoll zu werden drohte. Glücklicherweise konnte die Staatsregierung durch ihr Dazwischentreten manchen Verlegenheiten einzelner Verwaltungen begegnen. Die dieserhalb von ihr eingeleiteten und beabsichtigten Mafsnahmen — insbesondere das Verstaatlichungsproject des Finanzministers Hansemann —

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 3 S. 133.
** „ „ „ „ 1898 „ 6 „ 274.

Digitized by Google

sowie die interessanten, die Richtung der Ostbahn betreffenden Verhandlungen der Preufsischen Nationalversammlung wurden vom Vortragenden eingehend besprochen: sie beseitigten zwar einigermafsen die Nothlage, indessen blieb der Abschlufs des Jahres 1848 für die einzelnen Verwaltungen immer noch ein mehr oder weniger unbefriedigender. Einen ganz anderen Eindruck von dem damaligen Stande des preufsischen Eisenbahnwesens gewinne man aber heute, wie der Vortragende weiter ausführte, wenn man ihn mit den Leistungen vergleiche, die zu jener Zeit das übrige Deutschland und das benachbarte Ausland nach dieser Richtung aufzuweisen gehabt hätten. Preufsen besafs Ende 1848, also nach zehnjährigem Bestehen, ein Eisenbahnnetz, das sich von Berlin aus bis zur Landesgrenze und Meeresküste nach allen Richtungen, den Osten der Monarchie ausgenommen, trotz der noch zwischenliegenden Staaten Hannover und Braunschweig, gleichmäfsig entwickelt hatte, ein Vorzug, den es noch eine Reihe von Jahren von allen gröfseren Staaten des europäischen Continents behielt. Dieses Netz war durch die übrigen Eisenbahnen Norddeutschlands zu einem norddeutschen erweitert, das gewissermafsen den Krystallisationspunkt für sämmtliche Eisenbahnen Mitteleuropas bildete, und in dessen Gebiete ein einheitliches Zusammenwirken aller betheiligten Verwaltungen, wie es zur Erleichterung und Sicherung des Verkehrs von der Preufsischen Staatsregierung und dem Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen angestrebt wurde, schon 1848 in einer höchst vortheilhaften Weise sich geltend machte. Vergleiche man dieses mit dem Zustande, der zur Zeit bestehe, so dürfe man wohl sagen, dafs das mit dem Jahre 1848 vollendete erste Decennium im Bestehen der preufsischen Eisenbahnen einen durchaus befriedigenden Abschlufs gefunden hat.

Reg.-Baumeister Leschinsky führte alsdann seine ihm vom Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen preisgekrönten

Vorrichtungen zur Sicherung der Bahnhofseinfahrten

vor. Die Signale und Weichen der Bahnhöfe werden bekanntlich durch die Stellwerke unter Verschlufs gehalten, derart, dafs bei der Einfahrt von Zügen durch eine Schiene, die „Fahrstrafsenschiene“, die Weichen verriegelt werden. Diese Schiene wird dann durch das gezogene Signal verschlossen. Die Stellwerke haben nun drei Mängel: Zunächst kann der Weichensteller das Signal noch vor der vollständigen Einfahrt der Züge einziehen und eine der Weichen unter dem Zuge umstellen. Sodann ist es möglich, für einen Zug, welcher einen anderen überholt, das Einfahrtsignal zu ziehen, auch wenn der erstere noch nicht ganz eingefahren sein sollte. Schliefslich kann auch bei Kreuzungen dem Zuge, welcher als zweiter einfährt, das Fahrsignal gegeben werden, auch wenn der zuerst eingefahrene Zug in die Einfahrtstrafse des zweiten gerathen sein sollte. Unachtsamkeiten der Weichensteller verursachen in den bezeichneten Fällen leicht Eisenbahnunfälle. Die vorgeführten Vorrichtungen geben einen mechanischen Verschlufs der Fahrstrafsenschiene, wodurch es dem Wärter unmöglich gemacht wird, einen jener verhängnifsvollen Fehler zu begehen. Sie bestehen aus einer am Geleis angebrachten elektrischen Druckschiene und einem an das Stellwerk anzuschraubenden elektrisch gesteuerten Verschlufs. Derselbe verschliefst die Fahrstrafsenschiene in der Ruhelage und verhindert somit auch das Ziehen des Einfahrtsignals, falls die Einfahrtstrasse des Zuges nicht frei ist. Der Verschlufs verriegelt ferner die Fahrstrafsenschiene in gezogener Stellung nach Ertheilung des Einfahrtsignals und hiermit auch die Weichen der Einfahrtstrafse, sowie die feindlichen Signale so lange, bis das letzte Rad des einfahrenden Zuges eine nach der Oertlichkeit festzusetzende Stelle überfahren hat, so dafs Irrthümer bei der Bedienung der Stellwerke selbstthätig ausgeschlossen sind. Zur Vollendung der Sicherheit lassen sich diese Vorrichtungen noch mit einem elektrischen Knallsignale combiniren. Dieser Apparat ist gegen vorüberfahrende Züge so lange ganz unempfindlich, als ein elektrischer Strom ihn durchfliefst, macht jedoch einen der Schüsse zum Abfeuern durch den Zug sofort bereit, sobald die Leitung irgendwo unterbrochen wird. Die Leitung wird nun von dem Knallsignale zum Bahnhofe durch die oben erwähnten Druckschienen geführt, welche an den kritischen Stellen der Einfahrtstrafse befestigt sind und die bei Belastung durch Eisenbahnfahrzeuge die Leitung unterbrechen. Würde alsdann nach Ertheilung des Einfahrtsignals ein Rangirzug die Einfahrtstrafse berühren, so legt sich selbstthätig das Knallsignal vor, welches der einfahrende gefährdete Zug sich selbst ohne Mitwirkung eines Menschen abfeuert. Hierdurch wird der Befehl zum sofortigen Halten ertheilt. Da man die Leitung natürlich auch mit der Hand unterbrechen kann, so führt man dieselbe an allen Posten der Station und am Stationsgebäude vorbei. Bemerkt alsdann einer der Beamten des Bahnhofs kurz vor der Durchfahrt eines Zuges eine plötzlich auftauchende Gefahr, etwa einen auf dem Nebengeleis entgleisten Wagen, so ist er in der Lage, unmittelbar und sofort dem Zuge durch Unterbrechung der Leitung ein unbedingtes „Halt“ entgegen zu senden. Die Vorrichtungen haben sich bei mehrjähriger Erprobung als unbedingt zuverlässig erwiesen und befinden sich auf mehreren grofsen Bahnhöfen im Betriebe. Der Vortrag gab zu einer weiteren Besprechung Anlafs.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zunahme des maschinellen Kohlenabbaus in den Vereinigten Staaten.

Es erscheint im Interesse unseres deutschen Bergwerks- und Maschinenwesens nicht unangebracht, auf die neuesten Nachweise über die Fortschritte, welche in den Vereinigten Staaten durch die Verwendung von Kohlenschräm- und sonstigen Kohlengewinnungs-Maschinen gemacht werden, hier aufmerksam zu machen. In dem Jahresberichte der „Geological Survey“ (Washington), betreffend die Statistik der Bergwerks-Industrie der Vereinigten Staaten, wird darauf hingewiesen, in welchem Umfange und Procentsätze und in welchen einzelnen Staaten sich der Kohlenabbau vermittelst maschineller Arbeit vollzieht.

Aus dieser Statistik geht hervor, dafs (in kleinen Tonnen gerechnet) betragen haben:

	In den Jahren		
	1891	1896	1897
1. die Gesammt-Kohlenförderung der Ver. Staaten	111 772 598	128 569 000	140 037 145
2. die Gewinn mittels Maschinen	6 211 732	16 424 932	22 649 220
3. somit in Procenten	5,56	13,06	16,17
4. Zahl der betheiligten Staaten	7	15	22
5. Zahl der betheiligten Gruben	51	136	211
6. Zahl der Kohlengewinnungs-Maschinen	545	1446	1988

Von 1891 zu 1897 hat sonach das Verfahren des maschinellen Abbaus um 265 % zugenommen: in

Digitized by Google

einzelnen Staaten stellt sich das Verhältniſs der maschinellen Kohlengewinnung im Jahre 1897 noch weit über den obigen Durchschnittssatz von 16,17 %, so in

Pennsylvanien . . .	auf 16,35 %
Illinois und Ohio . .	„ 19,50 „
Indiana	„ 24,69 „
Kentucky	„ 36,07 „
Montana	„ 43,78 „

Der Bericht der „Geological Survey" fügt hinzu, daſs der wachsende Gebrauch der Maschinenarbeit im Kohlenabbau den Gestehungspreis der Kohle beträchtlich herabgedrückt und es ermöglicht habe, in der Zahl der Arbeiter in der Grube zu sparen. Hierauf sei auch das Heruntergehen der Kohlen-Verkaufspreise zurückzuführen, welche mit Ausnahme des Anthracits im Jahre 1897 nicht höher als 3,20 *M* die Tonne im Durchschnitt gestanden haben. Jedenfalls hat der niedrigere Gestehungspreis das Heruntersetzen der Verkaufspreise gestattet, andererseits wird aber auch unzweifelhaft das Weichen der Preise Anlaſs dazu gegeben haben, mehr und mehr die maschinelle Arbeit im Kohlenabbau einzuführen. Nicht zu vergessen ist hierbei, daſs die Grubenbesitzer infolge billiger Preise ständig von dem Bestreben beseelt sind, die Kohlenförderung zu steigern.

Die letztere Schluſsfolgerung trifft nun wohl auch auf den europäischen Kohlenbergbau zu; eine Folge der gedachten Erscheinung in Amerika bildet die zunehmende Verwendung von Schrämmaschinen beim englischen Kohlenbergbau.

Bei uns in Deutschland hört man von derartigen Maschinen sehr wenig. Das erscheint uns als Fehler, wenngleich hierdurch nicht ausgesprochen sein soll, daſs die amerikanischen Kohlenschrämmaschinen ohne weiteres für deutsche Grubenverhältnisse passend erscheinen. Es wird vielmehr Aufgabe des deutschen Maschineningenieurs sein, die Schrämmaschine in zweckdienlichster Form dem Flötzfallen und dem Abbausystem bei uns entsprechend zu construiren.

Oesterreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1897.*

An Bergwerkserzeugnissen wurden im Jahre 1897 u. a. gewonnen:

	Tonnen	im Werthe von Gulden
Steinkohlen	10 492 770	38 404 864
Braunkohlen . . .	20 458 092	40 084 423
Graphit	38 504	1 352 646
Eisenerz	1 613 876	3 766 048
Manganerz	6 012	47 961
Wolframerz	31	19 248
Golderz	647	32 938
Silbererz	20 628	1 871 801
Quecksilbererz . .	88 238	814 059
Kupfererz	7 405	279 393
Bleierz	14 145	1 161 899
Zinkerz	27 464	530 141
An Hüttenerzeugnissen u. a.:		
Frischroheisen . .	762 685	26 626 238
Gieſsereiroheisen .	125 260	5 022 733
Silber	40	1 952 413
Blei	9 680	1 576 210
Quecksilber	532	1 190 121
Zink	6 236	1 216 609
Kupfer	1 083	614 684

Die Gewinnung von Eisenerzen und Roheisen vertheilt sich auf die einzelnen Kronländer in folgender Weise:

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 Nr. 4 S. 200, 1897 Nr. 5 S. 201, 1896 Nr. 8 S. 325.

Kronland	Eisenerze t	Roheisen t	% der Gesammt-Roheisenerzeugung
Mähren	5 618	284 161	32,00
Böhmen	594 011	224 819	25,32
Steiermark	928 446	222 617	25,07
Niederösterreich . .	1 340	58 679	6,61
Schlesien	—	53 803	6,06
Kärnten	62 502	29 179	3,29
Krain	5 033	4 906	0,55
Triest (Stadtgebiet) .	—	4 068	0,46
Salzburg	7 627	2 137	0,24
Galizien	2 705	1 847	0,21
Tirol	6 593	1 729	0,19
Zusammen	1 613 875	887 945	100,00

Eine Zunahme hat die Roheisenerzeugung erfahren in:

		t		%
Tirol	um	1 300	=	303,34
Niederösterreich .	„	18 805	=	47,16
Schlesien	„	8 032	=	17,55
Mähren	„	22 439	=	8,57
Steiermark	„	15 907	=	7,70
Böhmen	„	14 723	=	7,01
Triest	„	4 068	=	—

Eine Abnahme in:

Krain	um	3 494	=	41,59
Kärnten	„	10 586	=	26,62
Galizien	„	104	=	5,34
Salzburg	„	115	=	5,11

Der Gesammtwerth der geförderten Eisenerze hat 3 766 048 fl. oder um 319 569 fl. mehr als im Vorjahre betragen; die Werthe für Frischroheisen und Gieſsereiroheisen betrugen 26 626 238 bezw. 5 022 733 fl., sonach für Roheisen überhaupt 31 648 971 fl. oder um 2 868 095 fl. mehr als im Vorjahre.

Für ganz Oesterreich betrug der Mittelpreis am Erzeugungsorte für die Tonne Eisenerz 2,33 fl, für die Tonne Frischroheisen 34,90 fl., für die Tonne Gieſsereiroheisen 40,10 fl. Bei den Eisenerzbergbauen waren 5269 (+ 440) und bei den Eisenhütten 6646 (+ 366) Arbeiter beschäftigt. Es bestanden 89 (— 2) Hochöfen, von denen 55 (— 3), während 2377 (— 86) Wochen im Betrieb standen.

Die Mineralkohlengewinnung vertheilt sich folgendermaſsen:

Kronland	Braunkohle Menge in Tonnen	Braunkohle %	Steinkohle Menge in Tonnen	Steinkohle %
Böhmen	16 921 052	82,71	4 033 276	38,44
Niederösterreich . .	2 286	0,01	48 254	0,46
Oberösterreich . . .	387 878	1,90	—	—
Mähren	151 811	0,74	1 419 359	13,53
Schlesien	1 008	0,00	4 190 924	39,94
Steiermark	2 446 306	11,96	205	0,00
Kärnten	83 247	0,41	—	—
Tirol	24 508	0,12	—	—
Krain	235 612	1,15	—	—
Görz und Gradiska	7 500	0,00	—	—
Dalmatien	72 079	0,35	—	—
Istrien	70 840	0,35	—	—
Galizien	60 714	0,30	800 752	7,63

Verkokt wurden 1 457 299 t Steinkohle, woraus 926 309 t Koks im Werthe von 7 741 293 fl. gewonnen wurden. Das Koksausbringen betrug sonach 63,56 % und der Durchschnittspreis 8,36 fl. f. d. Tonne. Von der gesammten Kokserzeugung entfallen 452 389 t auf Mähren, 412 324 t auf Schlesien und 61 596 t auf Böhmen.

Chinesische Eisenerze in Oesterreich.

Die „Oesterr.-Ung. Montan- und Metall-Industrie-Zeitung“ schreibt: „In der chinesischen Provinz Hu-Pe wird ein 25 km langer Gebirgszug, bestehend aus den besten und reichsten Eisenerzen, durch deutsche Bergingenieure bereits ausgebeutet und ist die Erzförderung so weit vorgeschritten, dafs Erzofferten nach Europa gemacht werden konnten. So wurden auch von diesem Erze Anschaffungen für die Triester Hochöfen gemacht und ein gröfserer Abschlufs hängt nur von den Verhandlungen mit dem Oesterreichischen Lloyd ab, um Frachtenraten zu erhalten, welche den Bezug dieser Erze ermöglichen.“

Hierzu bemerkt die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“: „Vor kurzem wurde angeregt, die Einfuhr chinesischer Erze nach Oesterreich in Gang zu bringen. Der Bezug wäre in erster Linie für den Hochofen der krainischen Eisenindustriegesellschaft in Servola (nächst Triest) in Betracht gekommen. Indefs scheint die Erzielung gröfserer Abschlüsse an den tarifarischen Schwierigkeiten scheitern zu sollen. Wie aus Triest berichtet wird, würde diese Einfuhr Seefrachtsätze voraussetzen, deren Gewährung dem österreichischen Lloyd kaum möglich erscheine. Die Frachtsätze müfsten so billig bemessen werden, dafs sich die Kosten der chinesischen Erze ab Shanghai nicht höher als die Einfuhr der griechischen Erze stellen würde, welche im Hochofen von Servola dermalen verarbeitet werden.“

Voraussichtliche Eisenerzeugung Rufslands im Jahre 1898.

Wie der „Russische Reichsanzeiger“ vom 18. November schreibt, waren im Jahre 1897 im südlichen Rufsland 25 Hochöfen in Betrieb, mit einer Gesammterzeugung von 754 000 t Roheisen; es ergiebt dies eine mittlere Jahreserzeugung von 30 160 t f. d. Ofen. Im laufenden Jahre befinden sich dagegen bereits 30 Hochöfen in diesem Gebiete in Betrieb, und 11 neue Oefen werden gebaut; da nun aufserdem für den Bau von zwei weiteren Oefen Vorbereitungen getroffen werden, so wird hier binnen kurzem ihre Zahl auf 43 gestiegen sein. Die Eisenerzeugung im Süden des Reiches ist daher, wie aus vorstehenden Zahlen sich ergiebt, in rascher Steigerung begriffen, und für das laufende Jahr 1898 wird die Gesammterzeugung dieses Gebietes voraussichtlich auf annähernd eine Million Tonnen sich stellen. Ergänzt man die Angaben über die Roheisenerzeugung des Südens durch die entsprechenden für den Ural, und nimmt man an, dafs, wie zu erwarten steht, die Erzeugung in den übrigen Gebieten des Reiches dem Vorjahre gegenüber sich um etwa 11 % steigert, so erhalten wir die folgende Uebersicht über die Eisenerzeugung Rufslands für 1897, und ihre voraussichtliche Gestaltung für das laufende Jahr:

	1898	1897
Südrufsland	1 000 000 t	754 000 t
Ural	705 000 t	672 000 t
Uebrige Gebiete des Reiches	492 000 t	443 000 t
zusammen	2 197 000 t	1 869 000 t

Die Roheisenerzeugung Rufslands wird somit für das laufende Jahr die des Vorjahres voraussichtlich um 328 000 t, d. h. um 17,5 %, übertreffen. *M. B.*

Statistik der Kohlen- und Koksindustrie Spaniens.

Die vom spanischen Ackerbauministerium, Abtheilung für Bergwesen, jüngst herausgegebene Statistik über den Steinkohlenbergbau Spaniens im Jahre 1897 bringt folgende, auch weitere Kreise interessirende Nachweise. Die Gesammtförderung betrug in den Jahren

	1895	1896	1897
		Tonnen	
Steinkohle	1 739 075	1 852 947	2 010 960
Braunkohle	44 708	55 413	54 232
Anthracit	10	14 895	8 758
Sa.	1 783 793	1 923 255	2 073 950

Innerhalb dieser drei Jahre hat also eine Vermehrung von 7 % — trotz der grofsen wirthschaftlichen Krise, welche das Land heimsuchte — stattgefunden.

Der gröfste Antheil an der Steinkohlenförderung entfällt auf Asturien, woselbst 1 424 000 t gewonnen worden sind. Drei Gruben lieferten je über 200 000 t im Jahr. — Die letztjährige Förderung erhellt aus der folgenden Zusammenstellung.

Kohlen- u. s. w. Förderung, nach Provinzen geordnet.

Provinz	Zechen überhaupt	Zechen aufser Betrieb	Feldesgröfse ha	Arbeiter Männer	Arbeiter Frauen	Arbeiter Kinder	Maschinen Zahl	Maschinen P. S.	Förderung t	Förderung Gesammtwerth	Förderung Werth einer t
Steinkohlen.											
Burgos	2	—	16	13	—	—	—	—	295	2 246	7,61
Ciudad Real	6	1	731	581	31	23	12	180	130 547	652 734	5,—
Cordoba	13	9	465	1 827	17	114	18	1134	307 300	2 765 707	9,—
Gerona	3	1	307	291	—	16	4	160	24 931	214 407	8,60
Leon	34	16	2 798	575	—	45	13	496	74 624	373 119	5,—
Oviedo	320	132	15 369	7 276	830	1957	49	1072	1 257 361	11 316 249	9,—
Palencia	49	41	4 029	785	13	62	4	89	91 918	607 489	6,61
Sevilla	20	8	1 080	361	26	—	21	1063	123 984	1 116 228	9,03
Sa.	447	208	24 795	11 709	917	2217	121	4194	2 010 960	17 048 179	—
Braunkohlen.											
Baleares	9	—	96	74	21	72	2	18	16 152	104 988	6,50
Barcelona	9	—	1 547	272	—	8	3	38	17 463	84 465	4,83
Gerona	7	1	218	14	—	—	—	—	341	2 180	6,40
Guypuzcoa	10	1	169	92	—	5	—	—	18 448	64 716	3,50
Huesca	1	—	16	4	—	3	—	—	100	250	2,50
Santander	1	—	50	11	—	9	1	8	865	2 595	3,—
Teruel	7	—	140	37	—	—	—	—	383	6 139	16,—
Zaragosa	1	—	44	4	—	2	—	—	480	4 800	10,—
Sa.	45	2	2 280	508	21	99	6	64	54 232	270 133	—
Anthracit.											
Cordoba	2	—	810	53	10	37	3	105	8 735	78 611	9,—
Huesca	1	—	4	3	1	2	—	—	23	114	5,—
Sa.	3	—	814	56	11	39	3	105	8 758	78 725	—

Digitized by Google

Die Erzeugung von Briketts und Koks stellte sich im Jahre 1897 wie folgt:

Briketts.

Provinz	Werke	Maschinen				Arbeiter			Kohlenverbrauch	Erzeugung		
		hydraulische	P. S.	Dampf-	P. S.	Männer	Frauen	Kinder	t	t	Gesammtwerth	Werth einer t
Cordoba	2	—	—	3	105	38	—	15	34 532	36 932	701 713	19,—
Gerona	1			?	?	?	?	?	23 375	24 894	472 986	19,—
Leon	1		—	1	80	10	—	—	520	658	5 591	8,50
Oviedo	4			?	?	115	12	30	114 557	121 953	2 414 669	19,80
Palencia . .	2			3	92	101		9	69 380	73 652	1 403 814	19,06
Sevilla	1	—	—	2	25	18	—	6	69 812	75 183	1 593 889	21,20
Sa.	11	?	?	9	302	312	12	60	312 176	333 272	6 592 662	—

Koks.

Provinz	Werke	Maschinen				Koksöfen			Arbeiter			Kohlenverbrauch	Erzeugung		
		hydr.	P. S.	Dampf.	P. S.	Coppée	Bernard	Carvès	Männer	Frauen	Kinder	t	t	Gesammtwerth	Werth einer t
Cordoba	2	—	—	2	11	12	24		28	—	5	31 544	23 658	496 814	21,—
Leon	1	—	—	—	—		24		6			6 707	2 014	16 104	8,—
Oviedo	9	—	—	?	?	?	?	?	206	—		205 160	139 166	2 922 486	21,—
Palencia	1	—	—	—	—	—	5	—	4	—	—	3 003	1 936	40 656	21,—
Vizcaya	?	—		?	?	88	—	144	?	?	?	729 889	588 620	12 361 020	21,—
Sa.	13	?	?	2	11	100	53	144	244	—	5	976 303	755 394	15 837 080	—

Die Erzeugung von Briketts und Koks betrug in den Jahren:

	1895	1896	1897
	Tonnen		
a) Briketts . .	342 985	343 432	333 272
b) Koks . . .	249 058	288 523	755 394

Während die Herstellung von Briketts in den letztverflossenen drei Jahren fast gleich geblieben ist, hat die Kokserzeugung dagegen sich auf das Dreifache gesteigert. Die Mehrerzeugung entfällt auf Asturien und Bilbao, woselbst auch die grofsen Hochofenwerke eigene Koksfabrication betreiben. Auf fremde Kohlen wird ein Eingangszoll von $3^1/_2$ Pes. die Tonne für die Allgemeinheit und $2^1/_2$ Pes. die Tonne für die Eisenindustrie erhoben; inzwischen hat die spanische Regierung bestimmt, dafs der Eingangszoll auf $1^1/_2$ Pes., falls das Goldagio 35 % übersteige oder falls das englische Pfund Sterling mehr als 34 Pes. koste, sich ermäfsige.

Was die Berggesetzgebung betrifft, so ist zu erwähnen, dafs unterm 18. Juli 1897 eine Bergpolizeiverordnung erlassen ist, welche im I. Capitel die allgemeinen Vorschriften, im II. Capitel die Specialbestimmungen für Schlagwetter u. s. w. in den verschiedenen Gruben, Steinbrüchen und Salzwerken enthält, während die beiden letzten Capitel die staatliche Ueberwachung, die Verantwortlichkeit für den Betrieb und die Strafen behandeln.

Die Einfuhr stellte sich im Jahre 1897 auf:

Steinkohlen	1 633 333 t	im Werth von	44 187 973 Pes.
Koks . . .	214 763 t	„ „ „	5 798 657 „

Die Ausfuhr dagegen auf:

Steinkohlen	2 539 t	im Werth von	66 500 Pes.
Eisenerze .	6 884 244 t	„ „ „	65 900 318 „
Kupfererze .	822 570 t	„ „ „	28 067 440 „
Manganerze	95 756 t	„ „ „	5 458 405 „
Pyrite . . .	217 545 t	„ „ „	2 846 433 „
Zinkerze .	41 040 t	„ „ „	1 765 600 „
Bleierze . .	8 267 t	„ „ „	2 312 977 „
und Salz .	235 871 t	„ „ „	3 538 079 „
		Sa.	109 955 122 Pes.

Die gesammte Eisenerzförderung betrug 7 419 766 t

Die Entwicklung der Elektrotechnik.

Die Verkehrscorrespondenz schreibt:

„Nach den Ermittlungen von Dr. Kenelly hat sich die Summe der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in elektrischen Unternehmungen angelegten Werthe von 4 Millionen Mark im Jahre 1884 gegenwärtig auf nicht weniger als 8 Milliarden Mark erhöht, in diesen 14 Jahren also sich fast um das 2000 fache vermehrt. Können wir uns in dieser Beziehung auch nicht entfernt mit Nordamerika vergleichen, so ist doch, nach deutschem Mafsstabe gemessen, die Entwicklung der elektrischen Unternehmungen in den letzten Jahren auch bei uns eine hocherfreuliche gewesen. In der Zeit vom Juli 1897 bis Juli 1898 sind nämlich in Deutschland nicht weniger als 26 Strafsen- und Kleinbahngesellschaften mit einem Actienkapital von 69 618 000 ℳ und 33 Elektricitätsgesellschaften mit 86 195 000 ℳ neu gegründet worden. Aufserdem ist das Actienkapital der bestehenden Gesellschaften in derselben Zeit um 106 185 142 ℳ, das Obligationskapital um 95 680 000 ℳ erhöht worden, so dafs das gesammte werbende Kapital in Strafsenbahn-, Kleinbahn- und Elektricitätsgesellschaften im Laufe eines Jahres einen Zuwachs von 357 678 742 ℳ erfahren hat.

Wenn bei dieser raschen Entwicklung, die u. a. dahin geführt hat, dafs von den gegenwärtig in Europa vorhandenen elektrischen Bahnen von im ganzen 2289,4 km Länge Deutschland allein 1138,20 km oder genau die Hälfte besitzt, sich bereits Anzeichen eines anscheinend über ein gesundes Mafs hinausgehenden Wettbewerbes zu offenbaren beginnen, so kann dies nur als ein Fingerzeig aufgefafst werden, dafs die deutsche Elektrotechnik, aufser der bereits mit Erfolg bewirkten Ausdehnung im Auslande, insbesondere auch in überseeischen Ländern, sich nunmehr auch der Erschliefsung neuer Fabricationsgebiete zuwenden mufs. Glücklicherweise hat die Elektrotechnik, wenn wir von der elektrischen Beleuchtung absehen, in der Montanindustrie, im Betriebe von Eisenbahnen und Wasserstrafsen, in der Landwirthschaft noch so wenig Anwendung gefunden, dafs der Elektrotechnik auf diesen Gebieten ein in seiner Ausdehnung noch gar nicht zu übersehendes Feld offen steht.

Digitized by Google

Im Bergbau z. B. ist aufser der elektrischen Beleuchtung, dem elektrischen Streckenbetriebe, der Verwendung elektrischer Motoren zum Betrieb von Pumpen, Haspeln, Aufzügen, Zerkleinerungsanlagen u. s. w. erst in neuester Zeit die Ausführung grofser elektrischer Kraftanlagen zum Betrieb unterirdischer Wasserhaltungsmaschinen in grofsen Teufen u. a. auf den Kohlenzechen „Maria-Anna“ und „Steinbank“ bei Bochum und Zollverein bei Essen geschehen, und zwar mit so sicherem Erfolge, dafs die Bedenken gegen die vortheilhafte Anwendung des elektrischen Betriebes für die Wasserbewältigung im Bergbau als beseitigt anzusehen sein dürften.

Noch weniger als beim Bergbau hat die Elektrotechnik bisher Eingang im Eisenbahnwesen gefunden. Abgesehen von der elektrischen Beleuchtung der Eisenbahnpostwagen und der Personenzüge bei einzelnen Bahnen, z. B. bei der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn, der Anwendung des elektrischen Betriebes in den Werkstätten, sowie zur Bewegung von Schiebebühnen, Drehscheiben u. s. w., ist aufser der in der neuesten Zeit, wenn auch zunächst nur vereinzelten Verwendung elektrischer Locomotiven zum Betriebe auf Anschlufs- und Rangirgeleisen der Ersatz der Dampflocomotiven durch Elektromotoren in gröfserer Ausdehnung und insbesondere im Güterverkehr noch nicht zur Ausführung gekommen. Selbst Bahnen wie die Gotthardbahn, der die grofsen Wasserkräfte der Reufs und des Tessin zur Verfügung stehen, sind zur Einführung des elektrischen Betriebes noch nicht übergegangen. Wie indessen Nordamerika auf den Strafsenbahnen zuerst den elektrischen Betrieb in gröfserem Umfange eingeführt hat, so scheint es auch berufen zu sein, in dem elektrischen Betrieb der Hauptbahnen der alten Welt den Rang abzulaufen. Bereits werden zur Vermeidung der Rauchbelästigung bei Beförderung der Züge innerhalb grofser Städte, z. B. in Boston, die Dampflocomotiven durch elektrische Motoren ersetzt, sowie auch auf verschiedenen Bahnstrecken elektrische Locomotiven zur Beförderung schwerer Güterzüge Verwendung finden.

Am wenigsten Anwendung hat bisher die Elektrotechnik im Wasserstrafsenverkehr gefunden. Sehen wir davon ab, dafs es endlich gelungen ist, die Abneigung, die man insbesondere in Hamburg gegen die Verwendung elektrischer Krahne im Hafenverkehr hatte, endgültig zu überwinden, so ist in Deutschland die Anwendung des elektrischen Schiffsbetriebes noch nicht über die ersten Versuche hinausgekommen und es steht daher der Elektrotechnik für die Fortbewegung von Schiffen besonders auf Kanälen noch eine grofse Zukunft offen; wie denn überhaupt auf dem Gebiet der Eisenbahnen und Wasserstrafsen der Elektrotechnik noch ein unabsehbares Feld für ihre Thätigkeit in Aussicht steht.

Was der Gartenbau vermag!

Von einem geschätzten Freunde unseres Blattes, der sich als „Gartenfex und Hüttendirector a. D.“ bezeichnet, erhalten wir untenstehenden Ausschnitt aus dem „Praktischen Rathgeber im Obst- und Gartenbau“ mit der Bitte um Veröffentlichung:

„In dem industriellsten Theile des Regierungsbezirks Aachen, die genaue Nennung des Ortes ist, da die Sache in der Gegenwart liegt, nicht gut thunlich, liefs eine Fabrikleitung einen neuen Weg anlegen und besetzte ihn zu beiden Seiten mit Fabrikwohnhäusern. Der Weg war für alle Anwohner viel näher als der alte Communalweg, aber die meisten Leute machten doch lieber den Umweg, als dafs sie den neuen Fabrikweg benutzten. Vor den Häusern standen und safsen nämlich die Arbeiter, die nicht von der Schicht zurückgehalten wurden, also am Tage die, welche die Nachtschicht hatten, und vertrieben sich die Zeit mit Rauchen, Trinken, Zotenreifsen, und wehe demjenigen, der diese Lästerallee passiren mufste. Die Frauen betheiligten sich nach Kräften und die schwarzen ungezogenen Kinder waren ein Schrecken für die Nachbarschaft und für die Jugend.

Da kam ein neuer Betriebsdirector an das grofse Hüttenwerk, welcher manche Neuerungen einführte und jeder der Fabrikwohnungen ein Stück Garten, dazu zwei Apfel-, zwei Birn-, zwei Pflaumen- und zwei Kirschbäume zuwiefs, die nach seiner Anweisung gepflanzt werden mufsten. Demjenigen aber, der nach einem Jahre den Garten am schönsten hätte, bewilligte er aus Fabrikmitteln einen Preis.

Die Arbeiter fingen an in ihren Gärten zu arbeiten, anfangs zum Theil nur gezwungen, da der neue Director fast jeden Abend einmal an den Gärten vorbeispazierte und Lob und Tadel nicht sparte. Allmählich aber wurde die Sache anders, die Arbeit weckte das Interesse, der eine wollte es besser als die anderen machen. Das Eis war gebrochen. Dann begann das Tauschen unter Freunden und Bekannten, die Bäume wurden gepflegt und vermehrt und bald wurde auch der gute Einflufs davon bemerkbar. Wenn die Männer von der Schicht kamen und gerastet hatten, legten sie sich nicht vor die Häuser und rempelten die Vorübergehenden an, sondern sie stopften ihr Pfeifchen und gingen zum Garten. Dort fanden sie immer und zwar angenehme und lohnende Beschäftigung, und wer fleifsig arbeitet, der hat gar keine Lust, die Vorübergehenden zu verspotten oder sich zu zanken und zu schlagen. So kam es, dafs zunächst die wüsten Raufereien aufhörten. Die Frauen aber gewannen den Gartenbau erst recht lieb. Sie konnten jetzt besser und billiger kochen, trotzdem sie durch die jetzige Lebensart der Männer viel mehr Geld zur Verfügung hatten wie früher, als diese so viel in Schnaps umsetzten. Sie griffen daher auch herzhaft mit zu und vermehrten den Verdienst. Endlich entdeckte gar ein Praktikus, dafs die geschützte Lage ihrer Gärten sich vorzüglich dazu eigne, Frühpflanzen zum Verkauf heranzuziehen, es gelang und seitdem sah man die Bauern und Gartenbesitzer ebenso fleifsig dort Setzpflanzen kaufen gehen, als sie früher den Ort vermieden. Die Pflanzen waren dort immer 1 bis 1¼ Wochen früher zu haben als anderswo. Das brachte einen hübschen Pfennig Geld ein, ebenso der Ueberschufs, den einige auf dem Markte verkaufen konnten.

Nach fünf bis sechs Jahren war der Ort nicht mehr zu erkennen. Statt der früheren Raufbolde enthält er ruhige, arbeitsame Leute. Die Kinder sind gut angeleitet. Alle sind besser gekleidet und genährt. Die Sauberkeit und Nettigkeit der Häuschen, die reinen Gardinen, kurz alles in allem verräth einen gewissen Wohlstand. Die Leute sind geachtet, glücklich, zufrieden.

Und wem verdanken sie diese wohlthätige Aenderung? Dem Gartenbau und dem hochherzigen Director, der dazu verhalf!

Dies ist ein Beispiel aus dem Leben, aus der Gegenwart! Ich erzähle es, weil ich glaube, dafs noch in manchen Gegenden der Gartenbau in gleich glücklicher Hinsicht wirken könnte.“

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein zu Gelsenkirchen.

Aus dem Bericht für 1897/98 geben wir Folgendes wieder:

„Die Roheisenindustrie befand sich im Jahre 1897/98 in einer günstigen Lage. Die Beschäftigung der Hochofenwerke war in der ersten Hälfte unseres Geschäftsjahres eine sehr gute und infolge der aus dem vorhergehenden Jahre noch zu guten Preisen vorliegenden Aufträge, sowie zu mäfsigen Preisen gethätigten Rohmaterialienabschlüsse eine recht lohnende. Erst mit Anfang des zweiten Semesters trat eine bemerkbare Abschwächung ein. Die grofsen Abnehmer der Stahlindustrie hielten mit neuen Abschlüssen zurück und suchten unter Hinweis auf billigere Offerten des Auslandes für etwaige Abschlüsse Preisconcessionen zu erlangen, dazu traten die für das Jahr 1898 mafsgebenden sehr erheblich höheren Preise aller Roherzeugnisse in Kraft, so dafs man mit einiger Besorgnifs der weiteren Entwicklung des Geschäftes entgegen sah. Indessen belebte sich das Geschäft wieder, als die belangreichen Aufträge der Regierung auf Schiffbau- und Eisenbahnmaterial herauskamen und sich gleichfalls eine lebhafte Thätigkeit im Baufache, Anlage von Kleinbahnen etc. entwickelte. Die Preisconcessionen konnten auf ein niedriges Mafs eingeschränkt werden, und für die Hochofenwerke stellte sich wieder ausreichende Beschäftigung und flotter Absatz ein. In gleicher Weise waren die Röhrengiefsereien gut beschäftigt. Es mufsten vielfache Anfragen nach Röhren und andern Gufsstücken von der Hand gewiesen werden, weil die verlangten Lieferfristen nicht eingehalten werden konnten. Es ist nur zu bedauern, dafs der scharfe Wettbewerb unter den Giefsereien es nicht gestattete, einen den höheren Materialpreisen und Arbeitslöhnen entsprechenden Aufschlag auf die Verkaufspreise zu erzielen. In das neue Geschäftsjahr ist unsere Abtheilung Giefserei mit belangreichen Aufträgen eingetreten. In der aufserordentlichen Generalversammlung vom 26. October 1897 ist die Fusion der früheren Actiengesellschaft Vulkan zu Duisburg mit der Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein zu Gelsenkirchen mit Wirkung vom 1. Juli 1897 beschlossen worden. Nach dem Fusionsbeschlusse erhalten bekanntlich die Actionäre des Vulkan für je 5000 *M* ihrer Actien im Umtausch 3000 *M*, Actien des Schalker Gruben- und Hüttenvereins, zu welchem Zwecke der letztere 1500 neue Actien à 1000 *M* mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1897 ausgab, mithin sein Actienkapital um 1500000 *M* auf 5100000 *M* erhöhte. Die Erwartungen, welche wir an die Vereinigung des Schalker Gruben- und Hüttenvereins mit der Actiengesellschaft Vulkan knüpften, haben sich in jeder Beziehung erfüllt.

Während des ganzen Geschäftsjahres standen in Abtheilung Gelsenkirchen 3 Hochöfen und auf Hütte Vulkan ebenfalls 3 Hochöfen voll im Betrieb. Die in Gelsenkirchen kalt stehenden beiden Oefen werden neu vorgerichtet, und ist der Ofen Nr. V bereits fertiggestellt, so dafs derselbe jederzeit wieder in Betrieb treten kann. Auf Hütte Vulkan ist als Ersatz für einen alten ein neuer Ofen im Bau begriffen, welcher demnächst in Betrieb treten mufs. Die Eisensteingruben haben, mit Ausnahme des schwachen Betriebes einer zur Hütte Vulkan gehörenden Grube, aufser Betrieb gestanden, weil sowohl die Selbstverhüttung, als auch der Verkauf dieser Erze keinen Vortheil geboten haben würde. Die lebhafte Nachfrage nach Röhren und sonstigen Gufsstücken veranlafste uns, den weiteren Ausbau unserer Giefserei ins Auge zu fassen. Wir werden demnächst in der Lage sein, den erhöhten Anforderungen sowohl nach Röhren kleinerer Dimensionen, als auch nach anderen Gufsstücken entsprechen zu können.

Der Bruttogewinn beträgt 2699233,58 *M*, hierzu Gewinn-Saldo aus 1896/97 639,42 *M*, zusammen 2699873 *M*. Wegen Verwendung dieses Gewinnes schlagen wir Folgendes vor: Abschreibungen 650000 *M*, dem Reservefonds zu überweisen 5 % = 102461,68 *M*, als Dividende zu vertheilen 4 % auf 5100000 Actienkapital = 204000 *M*, dem Reservefonds für gemeinnützige Zwecke zuzuwenden 25000 *M*, für Abschreibung auf Effecten-Conto zurückzustellen 300000 *M*, dem Aufsichtsrath 4 % Tantième aus 1417771,58 *M* = 56710,84 *M*, zusammen 1338172,52 *M*, bleiben 1361700,48 *M*, hieraus eine Superdividende von 26 % auf 5100000 Actienkapital zu vertheilen = 1326000 *M* und den Restbetrag von 35700,48 *M* auf neue Rechnung vorzutragen."

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein.

Aus dem Bericht für 1897/98 theilen wir Nachstehendes mit:

„Der Betriebsüberschufs des verflossenen Geschäftsjahres 1897/98 beträgt 3455663,37 *M* gegen 3107585,08 *M* in 1896/97, während der Reingewinn sich auf 431531 *M* gegen 1055650,39 *M* im Vorjahre stellt.

Abtheilung Zeche Piesberg. Steinkohlenbergwerk. Der Kohlenvorrath auf der Grube betrug am Anfange des Geschäftsjahres 1897/98 8190 t (12971 t in 1896/97). Gefördert wurden in 283 bezw. 293 Arbeitstagen 133452 t (186734 t), demnach Vorrath mit Förderung 141642 t (199705 t). Steinbrüche. Der Vorrath an Steinen belief sich am Anfange des Geschäftsjahres 1897/98 auf 2066 t bearbeitete und 380 t unbearbeitete Steine, gewonnen wurden in 301 bezw. 298 Arbeitstagen 28010 t bezw. 117537 t, demnach Vorrath mit Gewinnung 30076 t bearbeitete und 117917 t unbearbeitete Steine. Die Gesammtsumme der Verkäufe der Abtheilung Zeche Piesberg hat betragen in 1897/98 1650805 *M* gegen 2084812 *M* im Vorjahre.

Abtheilung Hüttenwerk. Aus den eigenen Gruben wurden 1897/98 gefördert: an Erzen 209650 t (211653 t in 1896/97), Kohlen 30160 t (33485 t); erzeugt wurden: an Koks 78600 t (85800 t), Roheisen 84720 t (90380 t). Die Roheisengestehungskosten sind gegen das Vorjahr um 3,69 *M* f. d. Tonne gestiegen, während der durchschnittliche Verkaufspreis für Roheisen eine Erhöhung von 2,14 *M* f. d. Tonne erfuhr. Die Eisengiefserei stellte 7403 t Gufswaaren her gegen 7805 t in 1896/97. An Schlackenfabricaten wurden hergestellt: Cement 658 t in 1897/98 (990 t in 1896/97), Mörtel 6179 t (4132 t), Schlackensteine 11963000 Stück (8236300 Stück); der Versand an Schlacken betrug 65343 t (67718 t), die Gesammtsumme der Verkäufe hat betragen 6658456 *M* (6514329 *M*).

Abtheilung Stahlwerk. Erzeugt wurden: an Halbfabricaten, als Rohstahl u. s. w. 71461 t in 1897/98 (63582 t in 1896/97), an Fertigfabricaten, Schienen, Schwellen u. s. w. 55416 t (47274 t); die Giefserei lieferte 7184 t (7087 t) Gufswaaren, davon 1703 t für fremde Rechnung. In der Steinfabrik wurden 6150 t feuerfeste Steine, gegen 6213 t im Vorjahre, im Werthe von 217463 *M* hergestellt. Die Gesammtsumme der Verkäufe hat im Berichtsjahre 11458693 *M* gegen 9019110 *M* im Vorjahre betragen.

Abtheilung Zeche Piesberg. Trotz der gegen Ende des Vorjahres eingetretenen Betriebsstörungen nahm die Ausgestaltung der Bergwerkseinrichtungen am Piesberge in den ersten Monaten des neuen Geschäftsjahres einen guten Fortgang. Die zweite Sohle war allmählich so weit vorgerichtet, dafs die Erhöhung der Tagesförderung von 700 auf 750 bis 800 t in baldige Aussicht genommen werden konnte. Der Hülfsschacht für den Stüveschacht war nahezu durchschlägig, die Maschinenräume für die bereits in Auftrag gegebenen neuen unterirdischen grofsen Wasserhaltungsmaschinen waren fast fertiggestellt, der Ventilator und der Compressor in der Fabrication befindlich, und andere oberirdische Anlagen theils vollendet, theils in der Ausführung begriffen. Da traten plötzlich Ende November 1897 neue Wasserdurchbrüche ein, durch welche die Grubenwasserzuflüsse sich bis auf 47,5 cbm i. d. Minute vermehrten. Infolgedessen mufste, so lange eine bedeutende Verstärkung der Maschinenkräfte nicht herbeigeführt war, die Kohlenförderung eine weitere sehr erhebliche Einschränkung erfahren. Wir entschlossen uns, den ganzen Nordflügel des Bergwerks abzumauern, was den Erfolg hatte, die Wasser vorübergehend auf 35 cbm herabzumindern. Natürlich konnte unter solchen Umständen der erheblich gefährdete Bergwerksbetrieb nur mit gesteigerten Zubufsen fortgeführt werden, während überdies für die Bewältigung und Ableitung der Abwässer neue beträchtliche Aufwendungen nothwendig wurden. Bei diesen Sshwierigkeiten sahen wir uns veranlafst, zwecks möglichster Herabminderung der Betriebsverluste, im Einverständnifs mit der kirchlichen Behörde, die längst erwogene Anordnung zu erlassen, dafs fortan wenigstens im Bergwerksbetriebe des Piesberges an sieben in die Woche fallenden katholischen Feiertagen, wie in unseren sämmtlichen anderen Abtheilungen, werktäglich gearbeitet werde. Der dieserhalb von unberufener Seite in frivoler Weise hervorgerufene Streik und die damit offenkundig gewordene Unzuverlässigkeit der Belegschaft im Verein mit den durch die Wasserverhältnisse veranlafsten Betriebsschwierigkeiten brachte uns in die Zwangslage, von der Generalversammlung unserer Actionäre am 8. Juni d. J. zur Verhütung schwererer Nachtheile die Genehmigung zur Einstellung des Piesberger Kohlenbergbaues zu erbitten. Diesem Antrag ist entsprochen, und der Betrieb wurde noch am nämlichen Tage eingestellt. Ueber die Begründung jener Mafsnahme sind durch die s. Z. in unseren Denkschriften, sowie in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" enthaltenen Darlegungen ausreichende, allen Betheiligten zugängliche Mittheilungen bereits ergangen. Mit dieser Wendung der Dinge ist der Bau eines Ableitungskanals für die Grubenwässer vom Piesberge zur Ems hinfällig geworden, und der Procefs mit den Wiesenbesitzern des Hasethals darf durch den schon im Vorjahre vereinbarten Vergleich als erledigt angesehen werden. Für die Osnabrücker Gegend ist das Erlöschen des Kohlenbergbaues am Piesberge in verschiedener Hinsicht von wirthschaftlich-unwillkommener Wirkung. Viele Arbeiter, welche die eigene Scholle nicht aufgeben konnten, haben sich in der Nachbarschaft niedriger gelohnte Arbeit suchen müssen, und die Bürgerschaft Osnabrücks und die gesammte Bevölkerung der Gegend sind gezwungen, für ihren Hausbrandbedarf beim Einkauf geringwerthigeren Materials sehr viel höhere Preise anzulegen, als für die altbewährte, in ihrer Güte kaum zu ersetzende Anthracitkohle des Piesberges. Allerdings erfordert die Preisgabe des Piesberger Bergwerks, an dessen Wiederinbetriebnahme in absehbarer Zeit nicht zu denken ist, wegen des Ausfalls der in den Gerechtsamen und Anlagen steckenden, nicht anderweitig zu realisirenden Werthe die Abschreibung eines grofsen Kapitalverlustes, welcher sich nach sorgfältiger Berechnung auf 2 062 090 *M* beziffert. Es verbleiben demnach von dieser Abtheilung als Activwerthe nur noch die Steinbrüche mit den zugehörigen Anlagen, die Beamten- und Arbeiterwohnungen, die noch nutzbaren Grundstücke und die Piesberger Zweigbahn, für welche Vermögensstücke insgesammt ein Werth von 1 469 653 *M* in Rechnung zu stellen ist. Den Bau der von uns in Gemeinschaft mit dem Kreise Tecklenburg und den Gemeinden Wersen, Westerkappeln, Mettingen und Recke projectirten Kleinbahn vom Piesberge zum Dortmund-Emshäfen-Kanal gedenken wir auszuführen, obschon die für unsere Betheiligung ursprünglich mafsgebende Rücksicht auf den in Verbindung mit diesem Schienenwege zu erbauenden Ableitungskanal nicht mehr in Betracht kommt. Wir halten das Project gleichwohl für gesund und unsere an sich mäfsige finanzielle Betheiligung an diesem Unternehmen insofern für eine gute Kapitalanlage, als einerseits diese Bahn unserem Steineabsatz einen sehr günstigen neuen Transportweg schafft und andererseits der Bau und Betrieb dieser Linie uns für die fernere Pflege des Kleinbahnwesens werthvolle Erfahrungen vermitteln wird. Die Steinbrüche des Piesberges sind, abgesehen von den in diesem Frühjahr durch den Streik herbeigeführten Störungen, auch während des abgelaufenen Geschäftsjahres flott betrieben worden.

Abtheilung Hüttenwerk. Die Aufschlufsarbeiten und der Abbau auf den Eisensteingruben am Hüggel und auf den Zechen Hector und Perm, sowie im Felde Friedrich Wilhelm hatten im allgemeinen einen regelmäfsigen Verlauf. Die Betriebsergebnisse haben den Erwartungen entsprochen; die Selbstkosten sind trotz des in dem letzten Quartal des Berichtsjahres auf dem Hochofenwerk eingetretenen Streiks, welcher selbstverständlich die Förderung ungünstig beeinflussen mufste, gegen das Vorjahr nicht gestiegen. Die Portagruben an der Wallücke schliefsen sich günstig auf, insofern, als das Thoneisenflötz ein durchaus regelmäfsiges Verhalten zeigt. Die Entwicklung der Grube wird zur Zeit noch beeinträchtigt durch den Mangel an bergmännisch geschulten Arbeitskräften. Auch die Wallückebahn, welche die Erze der Station Kirchlengern der Staatsbahn Löhne-Rheine zur Weiterbeförderung nach der Georgs-Marien-Hütte zuführt, kann erst mit der gröfseren Förderung der Grube voll ausgenutzt und rentabler gemacht werden. Der Personenverkehr auf dieser Kleinbahn ist schon jetzt über die davon gehegten Erwartungen hinaus ein recht lebhafter geworden. Die Kohlenzeche Hilterberg war in normalem Betriebe. Die Arbeiter dieser Grube nahmen ebenso wie die Bergleute der Erzgruben an der Arbeiterbewegung auf dem Piesberge und auf der Georgs-Marien-Hütte keinen Antheil. Nur bei dem Hochofenwerk und der Giefserei war es den am Piesberge wirkenden Agitatoren gelungen, 700 Mann der Belegschaft (und zwar 698 aus den benachbarten Ortschaften und nur 2 aus den eigenen Wohnungen des Vereins in der Gemeinde Georgs-Marien-Hütte) zur Niederlegung der Arbeit zu veranlassen. Durch die auf solche Weise der Hütte bereiteten Verlegenheiten hoffte man, von der Verwaltung die Zurücknahme der Verordnung, die Feiertagsarbeit am Piesberge betreffend, zu ertrotzen, obwohl die fraglichen Feiertage im Betriebe der Hütte bis dahin niemals Berücksichtigung gefunden hatten. So kam es dahin, dafs sämmtliche Hochöfen vorübergehend, zum Theil für zwei Monate, gedämpft werden mufsten, was naturgemäfs auf den Betrieb einen sehr ungünstigen Einflufs hatte. Hochofen III wurde in den Monaten Juli-August neu zugestellt. Mit dem Ausbau der dritten Erztaschengruppe wurde begonnen. Infolge der Einstellung des Piesberges hörte die Verwerthung der Piesberger Nufskohle in den Hochöfen auf, wodurch der Koksverbrauch für die Tonne Roheisen stieg und

Digitized by Google

damit auch die Selbstkosten nicht unbeträchtlich sich erhöhten. Von der neuen Steinfabrik konnte die erste Hälfte Anfang Januar, die zweite Hälfte Ende Mai d. J. in Betrieb genommen werden. Die Eisengiefserei zu Georgs-Marien-Hütte war mit Aufträgen vollauf versehen. Die Nachfrage nach Röhren blieb anhaltend eine sehr lebhafte; auch liefsen die Preise wenig zu wünschen übrig. Leider wurde auch dieser Betrieb durch den Streik vorübergehend in Mitleidenschaft gezogen, so dafs die an ihn gestellten Anforderungen zeitweise nicht zu erfüllen waren.

Abtheilung Eisen- und Stahlwerk. Die günstigen Aussichten, welche wir am Schlusse unseres letzten Rechenschaftsberichtes eröffnen zu dürfen glaubten, haben sich für unsere Osnabrücker Werke im vollsten Mafse verwirklicht. Sämmtliche Betriebe des Eisen- und Stahlwerks waren unausgesetzt in zum Theil angespanntester Thätigkeit. Die am Piesberge und auf der Georgs-Marien-Hütte im Frühjahr stattgehabten Ausstände wirkten auf die Osnabrücker Abtheilung nur mittelbar ein, indem wir während des Stillliegens der Hochöfen vorübergehend gezwungen waren, Roheisen zu höheren Preisen von auswärts zu beziehen, um die Production des Stahlwerks auf der erforderlichen Höhe zu halten. Die Arbeiter unserer Osnabrücker Betriebe haben sich am Streik nicht betheiligt; dagegen machte sich mit dem Beginn des Frühjahrs bezw. der Bauthätigkeit ein gröfserer Abgang von Arbeitern, als in früheren Jahren, bemerklich. Besonders umfangreiche Lieferungen hatten wir in unserem patentirten Verblattschienen-Oberbau für Strafsenbahnen auszuführen. Aber auch für Weichen, Hafenbahnen, Schiffbaumaterial und andere Schmiedestücke waren wir mit reichlichen Aufträgen versehen. Desgleichen erfreuten sich unsere Feldbahngeleise und Geräthe einer stets zunehmenden Nachfrage, welche wir wohl nicht ohne Grund wesentlich auf die constructive Beschaffenheit unserer Fabricate und auf die Güte unseres Stahls zurückführen dürfen. Die Vervollkommnung unserer Osnabrücker Betriebsanlagen hat weitere Fortschritte gemacht; auch ist inzwischen der Umbau des Reversirwalzwerks in Angriff genommen worden.

Allem Anschein nach wird die günstige Geschäftslage, deren wir uns seit den letzten Jahren zu erfreuen haben, auch im neuen Geschäftsjahre fortbestehen. Bei der technischen Verbesserung unserer sämmtlichen Werke dürfen wir die Hoffnung hegen, dafs unter diesen Umständen auch unserem Unternehmen gute Erfolge beschieden sein werden, um so mehr, als wir in den Hauptartikeln unserer Fabrication schon jetzt auf Monate, theils sogar bis über den Schlufs des laufenden Rechnungsjahres hinaus, erhebliche Bestellungen zu lohnenden Preisen zu verzeichnen haben. Es werden durch die Einstellung des Kohlenbergbaues am Piesberge unsere Betriebe zwar insofern nachtheilig beeinflufst, als wir an Stelle der für unsere sämmtlichen Kessel und in geringerem Umfange auch in den Hochöfen verwendeten Piesberger Kohle nunmehr westfälische Kohlen beziehen müssen. Dadurch werden wir mit der Kohlenversorgung fast vollständig abhängig von Rheinland-Westfalen, und wir haben es uns daher angelegen sein lassen, die für die Errichtung eines eigenen Bergbaues in Westfalen in Betracht kommenden Verhältnisse einer weiteren Klarstellung entgegenzuführen. Die zu diesem Zweck angestellten Bohrungen wurden bisher mit Glück betrieben, und es stehen auch fernerhin günstige Ergebnisse in Aussicht.

Die ordentlichen Abschreibungen haben wir nach den üblichen Grundsätzen festgestellt zu 741 183,11 *M* gegen 705 281,56 *M* im Vorjahre. Durch die Einstellung des Bergwerksbetriebes am Piesberge ist eine sehr bedeutende Entwerthung der Bergwerks-Immobilien, -Motoren und -Geräthe bewirkt worden, welche nach möglichst genauer Feststellung durch eine aufserordentliche Abschreibung von 2 062 090 *M* völlig ausgeglichen worden ist. Die Summe der Abschreibungen betrug daher 2 803 273,11 *M*. Es schien uns angezeigt zu sein, dafs zur theilweisen Deckung des aufserordentlichen Verlustes am Piesberge die bedeutenden Reserven des Vereins mit herangezogen würden. Es sind daher vom allgemeinen Reservefonds, welcher nach Bestimmung des Statuts zur Bestreitung gröfserer Ausgaben und zur Deckung etwaiger Ausfälle angesammelt worden ist, 643 526,99 *M* auf Gewinn- und Verlustconto übertragen worden. Nach Ausweis des Gewinn- und Verlustcontos waren die Betriebsüberschüsse des abgelaufenen Geschäftsjahres 3 455 663,37 *M*, so dafs bei Hinzurechnung der vorgeschlagenen Ueberweisung aus dem allgemeinen Reservefonds von 643 526,99 *M* zu verfügen ist über 4 099 190,36 *M*. Davon sind zu bestreiten: die Generalkosten mit 592 354,25 *M*, die Hypothekzinsen mit 272 032 *M*, die regelmäfsigen Abschreibungen mit 741 183,11 *M*, die aufserordentlichen Abschreibungen mit 2 062 090 *M*, zusammen 3 667 659,36 *M*, so dafs die Bilanz abschliefst mit einem Reingewinn von 431 531 *M*, gegen 1 055 650,39 *M* im Vorjahre. Wir werden beantragen, dafs dem gesetzlichen Reservefonds überwiesen werden 21 640 *M*, die statutenmäfsige Tantième des Aufsichtsraths (4 % des Reingewinns) beträgt 17 261 *M*, und die contractliche Tantième des Vorstandes (2 %) 8630 *M*. Die verbleibenden 384 000 *M* würden als Dividende zu vertheilen sein, wovon entfallen: 5 % auf die Prioritätsactien (3 150 000 *M*) mit 157 500 *M*, 3 % auf die Stammactien (7 550 000 *M*) mit 226 500 *M*."

Mannheimer Eisengiefserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Der Betriebsgewinn der Gesellschaft beträgt für 1897/98 brutto 228 370 *M*, und es verbleibt nach Abzug von 78 482,69 *M* für Abschreibungen ein Reingewinn von 149 887,31 *M*, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen wird: 5 % in den gesetzlichen Reservefonds = 7495 *M*, 4 % Dividende den Actionären = 40 000 *M*, vertragsmäfsige Tantièmen und Gratificationen an Vorstand und Beamte 17 500 *M*, 1 % Superdividende den Actionären = 10 000 *M*, Special-Reserveconto (Rückstellungen) 20 000 *M*, Reserve für Amortisationen auf Neubauten u. s. w. 40 000 *M*, Vortrag aufs nächste Jahr 14 892,31 *M*.

Maschinenbau-Actiengesellschaft Union in Essen.

Aus dem Bericht für 1897/98 theilen wir Nachstehendes mit:

Die während des ganzen Berichtsjahres andauernde günstige Lage der meisten grofsgewerblichen Betriebe hatte zur Folge, dafs auch wir in unseren sämmtlichen Abtheilungen angestrengt beschäftigt und in einzelnen Fällen gezwungen waren, die Nachtschicht zur Erledigung der Aufträge zu Hülfe zu nehmen. Wir gingen in das Berichtsjahr mit einem Bestande von 1 711 000 *M* an Aufträgen hinein; an neuen Bestellungen sind hinzugekommen 1 824 000 *M*, so dafs insgesammt ein Arbeitsquantum von 3 535 000 *M* zu bewältigen war. Die Ablieferungen im vergangenen Jahre betrugen 2 150 000 *M* (gegen 1 709 000 *M* i. V.) und ist am 1. Juli c. ein Auftragsbestand von 1 385 000 *M* verblieben. Die vorstehenden Zahlen erhalten nur den Werth der für unsere Kundschaft facturirten Gegenstände, während die für eigene Neubauten ausgeführten Arbeiten in den Zahlen nicht enthalten sind. Der erzielte Bruttogewinn betrug 217 875,46 *M* gegen 233 408,35 *M* im Vorjahr; derselbe bleibt somit gegen letzteren etwas zurück, obschon die Summe des Facturenbetrages gestiegen

Digitized by Google

ist. Dieses Ergebnifs ist dadurch zu erklären, dafs unsere Arbeitsleistung durch verschiedene Umstände ungünstig beeinflufst wurde und zwar 1. dadurch, dafs die Arbeiterverhältnisse sich noch ungünstiger gestalteten als im Vorjahre, dafs ein empfindlicher Mangel an geschulten Arbeitern und gleichzeitig eine grofse Unbeständigkeit in der Arbeiterzahl eintrat, so dafs wir zur Erledigung dringender Aufträge stellenweise mit grofsen Mehrkosten verbundene Nachtarbeiten zu Hülfe nehmen mufsten; 2. dadurch, dafs wir eine Anzahl von Veränderungen und Erweiterungen im Betriebe vornehmen mufsten, welche zum Theil dadurch bedingt waren, dafs wir jetzt im hiesigen Reviere verlangte Maschinen von solchen Dimensionen übernehmen mufsten, wie wir sie früher gleich grofs nicht gebaut haben und weil die Einleitung und Vorbereitung der Neubauten gröfsere Auslagen im Betriebe erforderten; 3. dadurch, dafs einige, nicht unbedeutende Verluste, welche mit der Uebernahme einzelner neuer Maschinen verbunden waren und die sich trotz aller Vorsicht in den Voranschlägen nicht alle voraussehen liefsen, entstanden sind. Endlich ist bei dem Ergebnisse des vergangenen Jahres auch in Betracht zu ziehen, dafs die Anlieferung der Rohmaterialien in sehr unregelmäfsiger Weise erfolgte, dafs speciell bei den für die Constructionswerkstätten in Betracht kommenden Materialien von seiten der Werke sehr ausgedehnte Liefertermine gefordert und nicht einmal eingehalten wurden und wir dadurch in manchen Fällen den Abnehmern gegenüber in Conventionalstrafe-Verpflichtungen kamen, die sich bei Uebernahme der Arbeiten nicht voraussehen liefsen. Die Erzeugung in den einzelnen Abtheilungen stellte sich wie folgt: Die Eisengiefserei fertigte 1740 t rohe Gufswaare gegen 1563 t im Vorjahre. Die Maschinenbau-Abtheilung fabricirte 1994 t (1790 t i. V.). Die Brückenbau-Abtheilung erledigte Aufträge im Gesammtgewichte von 3657 t (2813 t i. V.).

Von dem erzielten Reingewinn (nach Abzug der Abschreibungen mit 85026,90 ℳ) von 132848,56 ℳ kommen in Abzug 10 % zur Dotirung des Reservefonds = 13284,85 ℳ, für statutarische und contractliche Tantièmen 14847,57 ℳ, in Summa 28132,42 ℳ, so dafs ein Ueberschufs von 104716,14 ℳ zur Verfügung der Generalversammlung steht. Wir schlagen vor, denselben wie folgt zu verwenden: 6 % Dividende von 1500000 ℳ = 90000 ℳ, Ueberweisung zum Arbeiter-Unterstüzungsfonds 3004,80 ℳ, für Belohnungen bis zu 4000 ℳ aufzuwenden und den verbleibenden Rest auf neue Rechnung vorzutragen.

Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden.

Im abgelaufenen 12. Berichtsjahre ist der Geschäftsgang der Gesellschaft ein aufserordentlich lebhafter gewesen, so dafs sie zur Bewältigung der eingegangenen Aufträge gezwungen war, fast das ganze Jahr hindurch mit Ueberstunden zu arbeiten und in einigen Abtheilungen während vieler Monate wieder Nachtschicht einzuführen. Dieser starken Beschäftigung entsprechend hat sich auch der Umsatz um weitere 280000 ℳ und zwar auf 2841000 ℳ gesteigert. Ebenso ist der Bruttogewinn ein höherer, und wenn der Nettogewinn nicht im gleichen Verhältnifs gestiegen, vielmehr zurückgegangen ist, so hat dies zunächst seinen Grund in der namhaften Steigerung der Preise der Rohmaterialien und der Arbeitslöhne, andererseits aber auch in dem Schaden, den das Filialwerk Schmiedeberg i. Erzgeb. durch das Hochwasser im vorigen Jahre erlitten hat.

Trotzdem ist das Werk in der Lage, der Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 10 %, sowie eine Zuweisung von 5000 ℳ zum Delcrederecont o und eine solche von 15000 ℳ zu den Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds in Vorschlag zu bringen. Durch erstere Zuweisung erhöhten sich die Reservefonds und Delcredereconti s auf rund 400000 ℳ = 28½ % des Actienkapitals. Es beziffern sich die Abschreibungen auf 76473,35 ℳ gegen 69665,99 ℳ im Vorjahre.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Nach dem in der Zechenbesitzerversammlung am 10. d. M. erstatteten Geschäftsbericht betrug, der „K. Z." zufolge, im October d. J. die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer bei 26 Arbeitstagen nach Absetzung der von verschiedenen Zechen freiwillig abgemeldeten Mengen (October 1897 waren es 176646 t) 4249029 t (October 1897 3971596 t, September 1898 4236408 t bei ebenfalls jedesmal 26 Arbeitstagen), die Förderung 3928629 t (October 1897 3640600 t, September 1898 3868281 t) und die Einschränkung somit 320390 t = 7,54 % (October 1897 330990 t = 8,33 %, September 1898 368127 t = 8,69 %). Zu berücksichtigen bleibt für October noch ein Förderausfall von 150069 t (October 1897 97140 t, September 1898 88757 t), der durch eigene Schuld der Zechen entstanden ist und bei der Jahresförderabrechnung von der Betheiligungsziffer in Abzug gebracht wird, wenn derselbe bis zum Schlufs des Jahres, was jedoch schwerlich der Fall sein dürfte, nicht durch verstärkte Lieferungen nachgeholt worden ist. Dieser Förderausfall wird dann als nicht entschädigungspflichtig in Ansatz gebracht werden. Der Versand erfolgte im October d. J. mit 96,32 % gegen 96,75 % im October 1897 sowie gegen 96,74 % im September 1898 für Rechnung des Syndicats, während der Rest von 3,68 % auf alte von den Zechen unmittelbar gethätigte Verträge entfallen. Im Durchschnitt stellte sich der Versand im October d. J. in Kohlen auf 11152 Doppelwagen (October 1897 = 10326, September 1898 = 11170), in Koks auf 2220 Doppelwagen (October 1897 = 2004, September 1898 = 2114), in Briketts auf 378 Doppelwagen (October 1897 = 315, September 1898 = 358) oder zusammen auf 13750 Doppelwagen (October 1897 = 12645, September 1898 = 13642). Infolge der lebhaften Koksnachfrage und der vermehrten Kokserzeugung ist der Selbstverbrauch auf den betreffenden Zechen wiederum erheblich gestiegen, auch wäre der October-Versand noch gröfser gewesen, wenn der Wagenmangel nicht hemmend aufgetreten wäre und der Lagerbestand auf den Zechen daher nicht eine beträchtlichere Vermehrung erfahren hätte. Immerhin kann das October-Ergebnifs wiederum als ein äufserst befriedigendes angesehen werden. Die Marktlage wurde als fortgesetzt aufserordentlich günstig und erfreulich geschildert. Alle Zechen seien vollauf beschäftigt. Besonders knapp sind immer noch Kokskohlen, so dafs die grofsen Hüttenwerke mit Sorge den herannahenden Feiertagen entgegensehen. Mehrere derselben seien schon jetzt zu Betriebseinschränkungen auf ihren Kokereien übergegangen. Dieselben haben infolgedessen ihre Koksbezüge verstärken müssen. Der Vorstand richtete in der Versammlung nochmals die dringende Bitte an die Mitglieder, ihn doch in dem Bestreben, gröfsere Mengen Kokskohlen zu beschaffen, zu unterstützen und die Sendungen entsprechend zu verstärken. Hinsichtlich des Wagenmangels wurde darauf hingewiesen, dafs derselbe bei weitem nicht so scharf aufgetreten sei, wie im Vorjahr, auch müsse anerkannt werden, dafs den Bemühungen der Eisenbahnverwaltung jetzt die gänzliche Beseitigung gelungen sei. Der Versand nach den Rheinhäfen habe von Mitte October an fast gänzlich gestockt, da infolge des niedrigen Wasserstandes die Verschiffungen sehr hätten eingeschränkt werden müssen, die Verladungen über die Häfen seien jedoch wieder in flottem Gange. Mit der Einschränkung von 5 % für das erste Vierteljahr 1899 erklärte sich die Versammlung den Vorschlägen gemäfs einstimmig

Digitized by Google

einverstanden, ebenso wurde die nächstjährige Abgabe und Entschädigung für Mehr- bezw. Minderabsatz auf 50 ₰ und die Höhe der Strafe für nicht erfüllte Lieferverpflichtungen auf 2 ℳ je Tonne wie für 1898 festgesetzt. Der Erweiterungsbau des Geschäftshauses des Syndicats wurde gleichfalls einstimmig genehmigt und zu dem Zwecke die erforderlichen 230000 ℳ bewilligt. Zum Geschäftlichen macht der Vorsitzende noch Mittheilung von den jüngsten Beirathsbeschlüssen, wonach in Zukunft zeitweise Abmeldungen von den Betheiligungsziffern ohne dauernde Verkürzung derselben nicht mehr statthaft sein sollten, dieser Beschlufs aber nicht rückwirkend sein solle. Der Vorstand erklärte noch, dafs er den Beschlufs milder handhaben wolle, und zwar namentlich in solchen Fällen, in denen eine Zeche von Betriebsstörungen betroffen würde.

Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz.

In dem Betriebsjahre 1897/98 belief sich der Umsatz der Gesellschaft auf 15151833,61 ℳ gegen 13837486,65 ℳ im Vorjahre und hat sich somit um 1314346,96 ℳ = 9,50 % erhöht, während der Rohgewinn 1321760,31 ℳ betrug, gegen 1694020,52 ℳ im Vorjahre, sonach weniger um 372260,21 ℳ. Die ganz wesentliche Preissteigerung der Materialien und Halbfabricate hat den gröfsten Antheil an der Schmälerung des Gewinnes, da eine einigermafsen gleiche Erhöhung der Verkaufspreise nur in den wenigsten Fällen durchgesetzt werden konnte, während im allgemeinen der rapid zunehmende Wettbewerb auf allen Gebieten der Maschinenfabrication die Preise nicht über das vorjährige Niveau hinauskommen liefs, auf dem Gebiete der Textilmaschinen sie sogar fühlbar herabdrückte.

Von dem Rohgewinne sind 448950,26 ℳ für Abschreibungen nach den üblichen Procentsätzen abzusetzen. Der Generalversammlung wird vorgeschlagen, von dem alsdann verbleibenden Reingewinne 7 % auf das für ein ganzes Jahr dividendenberechtigte alte Actienkapital von 10000000 ℳ und 3½ % auf das nur für ein halbes Jahr dividendenberechtigte neue Actienkapital von 2000000 ℳ mit 770000 ℳ als Dividende zur Vertheilung zu bringen, ferner 15000 ℳ dem Dispositionsfonds für Beamte, 10000 ℳ der Arbeiter-Unterstützungskasse zu überweisen und den Rest von 38289,33 ℳ auf das neue Rechnungsjahr vorzutragen.

Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W.

Der Bericht für 1897/98 enthält u. a. folgende Mittheilungen:

„Ueber das länger als ein Jahr bestehende Walzdrahtsyndicat können wir berichten, dafs die Dauer desselben um drei Jahre verlängert worden ist. Wenn unsere Betheiligung (Lieferungsanspruch) auch sehr gering ist — da wir bekanntlich seit Jahren nur ein kleines Quantum rohen Walzdraht auf den Markt gebracht haben, weil wir fast unsere ganze Erzeugung in unsern Ziehereien, Stiftfabriken u. s. w. weiterverarbeiten — so haben wir durch dieses Syndicat doch indirecten Nutzen. Die seit vielen Jahren auf den Export ihrer Fabricate angewiesene gesammte deutsche Drahtindustrie kann nicht mehr, wie in früheren Jahren, den Einkauf ihrer benöthigten Rohmaterialien, Halbfabricate (Drahtknüppel), sowie Kohlen und manch' anderer Materialien freihändig bewirken, sondern kann dieselben z. Z. nur von festen Verbänden kaufen. Ohne unsern früheren Standpunkt verlassen zu können — dafs nämlich speciell Drahtwaaren für Syndicate sich nicht eignen —, so haben doch auch wir uns bemüht, unter den zeitigen veränderten Verhältnissen, der Noth gehorchend, im allgemeinen Interesse das Drahtstiftsyndicat ins Leben zu rufen, welches dann am 1. October a. c. als Verband deutscher Drahtstiftfabricanten seine Thätigkeit begonnen hat. Wir betonen hier ausdrücklich, dafs wir nur infolge der Zusicherung der oben genannten grofsen Verbände — den Verbänden der Drahtbranche ihre ganze Unterstützung zu theil werden zu lassen — an den Arbeiten zur Bildung des Drahtstiftsyndicats theilgenommen haben. Ohne diese Unterstützung würde die Lebensfähigkeit des Drahtstiftsyndicats, sowie eventuell weiterer Drahtsyndicate vollkommen ausgeschlossen sein. Da die Verhältnisse für gezogene Drähte und Drahtfabricate genau so liegen, wie für Drahtstifte, so dürften die Fabricanten dieser Waaren sich ebenfalls bald zu einem Verbande zusammenfinden. Ueber Frachtenverhältnisse haben wir leider wiederum nichts Erfreuliches zu berichten. Wie wir bereits früher mittheilten, bewegen sich die Frachten nach den Seehäfen fast auf gleicher Höhe, wie vor 20 Jahren! Unserer Filiale in Riga, deren Betriebsergebnifs infolge der zunehmenden Concurrenz gegen das Vorjahr zurückgeblieben ist, kam, wie im Vorjahre, der Bezug billiger — nicht deutscher — Knüppel aus dem Auslande zu gute, und war das Geschäftsergebnifs ein zufriedenstellendes. Auf der diesjährigen Ausstellung in Bergen (Norwegen) wurde derselben für hervorragende Leistungen die goldene Medaille zuerkannt. Auch in diesem Geschäftsjahre waren wir wiederum nicht in der Lage, unsere grofsen Betriebe voll beschäftigen zu können. Wegen Mangel an Drahtknüppeln mufste manche Feierschicht eingelegt werden. Das ganze Jahr hindurch hatten wir mit erhöhten Kohlen- und Roheisenpreisen zu rechnen. Gröfsere Störungen in den Betrieben haben wir nicht zu verzeichnen gehabt. Wenn wir, trotz der oben angeführten Mifsstände, ein günstiges Geschäftsergebnifs vorlegen können, so verdanken wir dies den seit Bestehen unserer Gesellschaft vorgenommenen hohen Abschreibungen, den Verbesserungen in den Betrieben und damit verbundenen Neuanlagen, sowie unsern Werken im Auslande.

Der Bruttogewinn des Geschäftsjahres 1897/98 beläuft sich auf 1427855,90 ℳ unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1896/97 im Betrage von 21773,17 ℳ auf 1449629,07 ℳ. Die Conto Corrent-Forderungen betrugen am 30. Juni 1898 3245533,76 ℳ, darunter 984909,08 ℳ Guthaben bei Banquiers gegen 30388,74 ℳ Conto-Corrent-Schulden. Die Abschreibungen betragen für unsere Werke in Hamm 239366,77 ℳ.

Im Jahre 1897/98 betrug der Gesammtumsatz 17053350,59 ℳ, 1896/97 16361055,31 ℳ. Erzeugt wurden Walzfabricate, gezogener Draht, Drahtstifte, Niete, Splinte, Ketten, Schrauben, Haken, Springfedern, Stachelzaundraht und Drahtseile 1897/98 222716726 kg, 1896/97 191663388 kg.

Ueber das seit dem 1. Juli a. c. laufende neue Geschäftsjahr können wir berichten, dafs der Umsatz im I. Quartal höher ist als im Vorjahre zu gleicher Zeit. Wenn der Verband deutscher Drahtstiftfabricanten unter dem Schutze der mehrfach angeführten grofsen Verbände gedeihen wird, und wir vom Halbzeugverbande die benöthigten Quantitäten Drahtknüppel erhalten werden, so hoffen wir, auch im nächsten Jahre über ein befriedigendes Geschäftsergebnifs berichten zu können.

Von dem Gewinnsaldo von 956022,58 ℳ, abzüglich Gewinnvortrag aus 1896/97 21773,17 ℳ = 934249,41 ℳ, entfallen 5 % auf den zu bildenden Reservefonds = 46712,47 ℳ, bleibt 887536,94 ℳ. Hiervon 10 % Tantieme = 88753,69 ℳ, bleibt 798783,25 ℳ. Hierzu Gewinnvortrag aus 1896/97 21773,17 ℳ, Summa 820556,42 ℳ. Der Nettoreingewinn von 820556,42 ℳ ist wie folgt zu vertheilen: 10 % Dividende aus 7999800 ℳ = 799980 ℳ, Gewinnvortrag pro 1898/99 20576,42 ℳ."

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

A. F. Moevius †.

In der Nacht vom 6. auf den 7. October cr. starb der Senior der russischen Bergindustriellen, unser langjähriges Mitglied, der Bergingenieur und Wirkliche Staatsrath Excellenz A. F. Moevius.

Er wurde am 24. November 1820 als Sohn eines Bergingenieurs und Markscheiders im Tomskschen Gouvernement geboren. Als 12jähriger Knabe wurde er dem Berginstitut in Kolywano-Woskressensk übergeben und im Jahre 1840 zum Fähnrich ernannt, mit dem Rechte, seine Studien im Institut fortzusetzen. Nach Beendigung des Cursus im Jahre 1842 wurde er mit dem Range eines Lieutenants entlassen. Wie aus seinem Zeugnifs hervorgeht, absolvirte er den Cursus im Institut mit glänzendem Erfolge, war dann zuerst auf den Goroblagodatschen Bergwerken und später auf den Turinschen Werken thätig und wurde bald zum Inspector der letztgenannten Werke ernannt. Im Jahre 1846 wurde er nach Deutschland und anderen Ländern entsandt, um sich in der Berg- und Hütten-Wissenschaft zu vervollkommnen, insbesondere um das Eisenhüttenwesen und die Kupferfabrication kennen zu lernen, mit der Verpflichtung, nach seiner Rückkehr aus dem Auslande mindestens auf 6 Jahre in den Dienst des Bergdepartements zu treten. Für seine ausgezeichneten Dienste wurde er im Jahre 1847 zum Stabskapitän ernannt und in demselben Jahre dem Gelehrten-Comité des Bergcorps beigeordnet, um die Herausgabe eines von ihm aus dem Französischen übersetzten Werkes: „Die Metallurgie des Eisens" zu fördern.

Nachdem er in den Jahren 1848 bis 1853 auf verschiedenen der Krone gehörigen Werken (zuletzt in Kertsch) erfolgreich thätig gewesen war, wurde er in den Rang eines Kapitäns erhoben. Nach der Einnahme von Kertsch durch die feindlichen Truppen im Jahre 1855 wurde Moevius in den Lugansker Kreis versetzt, um Nachforschungen nach Eisenerz und Steinkohlen anzustellen und mit der Ausarbeitung eines Projects zur Errichtung einer Eisenhütte in der Umgegend von Bachmut betraut.

Im Jahre 1857 war Moevius wieder in Belgien und Deutschland im Auftrage der Regierung, um einzelne Eisenhütten zu besuchen und Maschinen für das in der Heimath zu errichtende Eisenwerk zu bestellen. Nach seiner Rückkehr im Jahre 1858 wurde ihm der Bau des erwähnten Werkes übertragen und ebenso die Leitung der Arbeiten zur Gewinnung von Erzen und Steinkohlen.

Im Jahre 1859 wurde er nach dem Ural berufen, um dort verschiedene Neubauten von Hochöfen zu beaufsichtigen. Alsdann wieder nach Lugansk versetzt, wurde ihm für 25jährigen treuen Staatsdienst der Titel eines Obersten verliehen. Im Jahre 1865 auf das Eisenwerk des Grofsfürsten Nikolaj Nikolajewitsch des Aelteren im Minskschen Gouvernement berufen, blieb er dort bis 1870 und nahm alsdann seinen Abschied.

Von dieser Zeit an erhielt seine Thätigkeit einen noch weit fruchtbareren Charakter. Anfang der 70er Jahre nahm das Bergwerkswesen im Donetzgebiet seinen Anfang. Moevius erschien damals als einer der Hauptorganisatoren der Südlichen Bergwerksgesellschaft, einer Commission, die sich besonders mit der Verbesserung der Transportmittel befafste, desgleichen auch mit der Statistik der Ausfuhr von Mineralien und Heizmaterialien aus den Bergwerken des Donetzbassins. Es war das eine ernste Zeit für die junge Kohlenindustrie, die anfangs mit grofsen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, hauptsächlich infolge der damals auf den Bahnen des südlichen Bezirks herrschenden Unordnungen. Hier stiefsen die Interessen zweier diametral gegenüberstehenden Gruppen zusammen, der Eisenbahnleute und der Kohlenindustriellen. Die an der Spitze dieser Commission stehenden Personen, die mit der Vertheilung der Waggons vertraut waren, mufsten grofse Energie und Sachkenntnifs an den Tag legen, aber auch diplomatisch und tactvoll zu Werke gehen, um die häufig entgegengesetzten Meinungen auszugleichen.

Aufserdem befafste sich Moevius als Präsident der erwählten Commission erfolgreich mit statistischen Arbeiten über die Ausfuhr von mineralischen Heizmaterialien aus dem Donetzbassin, über die Ertragsfähigkeit der Gruben, über den Verbrauch der mineralischen Heizmittel in den verschiedenen Bezirken und über die verschiedenen Absatzgebiete der Materialien. Alle diese Fragen wurden persönlich von Moevius ausgearbeitet und dabei mit solchem Erfolge, dafs, als die Regelung der Transportmittel in die Hände des von der Behörde eingesetzten Charkower Comités überging, die Methode und die Art der statistischen Arbeiten im vollen Umfange von der neuen Behörde gebilligt und fortgesetzt wurde.

Bei den Zusammenkünften Bergwerksindustrieller, wo Moevius in Eigenschaft eines Berichterstatters und Redners in die verschiedensten Fragen des Bergwesens fördernd eingriff, spielte er eine führende Rolle. Mit der ihm eigenen Sachkenntnifs verstand er es, sich in allen Fragen eine Autorität zu verschaffen, wobei ihm neben seinem bedeutenden theoretischen Wissen auch seine vielseitige praktische Erfahrung vorzüglich zu statten kam.

In den letzten 28 Jahren war er auch auf technischem Gebiete schriftstellerisch thätig, indem er eine Reihe von Aufsätzen veröffentlichte, die als geordnete Sammlung sicherlich mehrere Bände ausfüllen würden.

Die Thätigkeit des verstorbenen Moevius in der letzten Periode seines Lebens, insbesondere seit seinem Austritt aus dem Staatsdienst, war eine so umfassende und vielseitige, dafs man ihm die höchste Bewunderung zollen mufs, namentlich, wenn man sein vorgerücktes Alter in Betracht zieht. Neben der gewohnten Thätigkeit auf dem Gebiete des Bergwesens war Moevius noch in der Charkower Stadtverwaltung und als Vicepräsident der Charkower Abtheilung der technischen Gesellschaft in hervorragendem Mafse thätig.

Im Jahre 1890, genau 20 Jahre nach seiner Verabschiedung, wurde er für seine vielfachen Verdienste um die Förderung der Entwicklung des Bergwesens in Rufsland zum Wirklichen Staatsrath ernannt, bei welcher Gelegenheit er auch sein 50 jähriges Jubiläum als Bergingenieur feierte. Moevius war nicht der Mann, der auf seinen Lorbeeren ausruhte. In den darauffolgenden Jahren setzte er seine Thätigkeit mit der früheren Energie fort. In der Eigenschaft eines Vorsitzenden des neuerrichteten Congresses der Bergindustriellen nahm er regen Antheil an der Ausarbeitung statistischer Daten und vermittelte den officiellen Verkehr mit den Regierungs-Körperschaften.

Digitized by Google

In diese Zeit fällt auch seine Thätigkeit als Mitbegründer und späterhin als Director der Donetz-Jurjewka-Hüttenwerke in Jurjewka (Gouvernement Ekaterinoslaw), Station der Süd-Ost-Bahnen, welchem Werke er durch seine Mitgliedschaft im Charkower Comite große Dienste leistete, indem er stets die Interessen des ihm nahestehenden Unternehmens verfocht.

Neben den angeführten Arbeiten, welche die zweite Hälfte seines Lebens ausfüllten, fand er noch Mufse zur Herausgabe eines umfassenden Werkes, des „Französisch-russischen technischen Wörterbuchs". An diesem Wörterbuche, das einen stattlichen Band von mehr als 1000 Seiten darstellt, arbeitete der Verstorbene im Laufe von 28 Jahren mit unermüdlichem Fleifse, ungeachtet seines vorgerückten Alters und seiner vielseitigen Berufspflichten. Was den persönlichen Charakter Moevius' anbelangt, so konnte ein Jeder, der ihn kannte, darin Züge wahrhafter Gröfse finden. Er zeichnete sich durch eine staunenswerthe Geistesfrische und physische Kraft für seine Jahre aus, die Alle in Erstaunen setzte, welche wufsten, dafs dieser rüstige alte Herr mit seinem raschen Schritte und fast jugendlichen Bewegungen schon ein angehender Achtziger war. Nur die Moevius Nahestehenden waren imstande, die ungewöhnliche Energie seines Geistes und Willens zu bemessen. Man mufste sehen, wie der Verstorbene in den letzten Jahren an seinem Wörterbuch arbeitete, um einen Begriff von seiner eisernen Willenskraft zu erhalten, um die ihn ein junger Mensch hätte beneiden können.

In seiner Lebensanschauung kennzeichnete sich Moevius als Optimist im besten Sinne des Wortes. Er glaubte an eine bessere Zukunft des Menschengeschlechtes und an eine Vervollkommnung der Lebensweise. Als einen Hauptfactor des allgemeinen Fortschrittes betrachtete er die Entwicklung der technischen Wissenschaften.

Der Verstorbene war ein höchst zartfühlender Mensch, nachsichtig in Bezug auf die Fehler Anderer, dabei aber streng in Bezug auf sich und die Erfüllung seiner Pflichten. Durch sein bescheidenes Wesen im Umgange erwarb er sich die Zuneigung Aller, die mit ihm in persönlichen Verkehr traten. Auch hatte Moevius ein offenes Herz und einen empfänglichen Sinn für die Bedürfnisse und die Sorgen Anderer, nicht nur für die ihm Nahestehenden, sondern häufig auch für Leute, die ihm völlig fremd waren.

Friede seiner Asche!

Infolge mehrfach geäufserten Wunsches wird der ☞ **Neudruck des Mitglieder-Verzeichnisses** ☜ mit Schlufs des Jahres erfolgen; ich richte daher an die verehrten Herren Mitglieder das Ersuchen, alle etwaigen Aenderungen zum Mitglieder-Verzeichnifs mir umgehend anzugeben.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von der Handelskammer zu Düsseldorf:

Jahresbericht der Handelskammer zu Düsseldorf für 1897.

Von Hrn. O. Binder:

Ueber einen gasanalytischen Apparat (Sonderabdruck aus Nr. 22 der „Chemischen Industrie" 1898).

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Besuch, Josef, Ingenieur der Bismarckhütte b. Schwientochlowitz, O.-S.
Bröchler, Arthur, Betriebschef bei der Firma Eicken & Co., Hagen i. W., Südstrafse 13.
Dango, Julius, in Firma Dango & Dienenthal, Siegen.
Erdmann, Georg, Betriebschef der Rheinischen Stahlwerke, Ruhrort.
Erhardt, Robert, Hüttendirector, München, Kleestrafse Nr. 6 A.
Haensel, Paul, Betriebschef der Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie, Dortmund.
Honigmann, E., in Firma Honigmann & Schellenberg, Antwerpen.
Klein, Ed., Commerzienrath, Director der Heinrichshütte bei Au, Reg.-Bez. Köln.
Kleine, Anton, Betriebsdirector der Saarbrücker Gufsstahlwerke, Malstatt-Burbach a. d. Saar.
Klostermann, Heinrich, Hütteningenieur, Wehbach bei Kirchen a. d. Sieg.
Köbcke, G., Betriebsingenieur der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W.
Körner, Hugo, Ressortchef der Firma Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.
Kroll, A., Civilingenieur, Luxemburg.
Melaun, Franz, Civilingenieur, Charlottenburg, Fasanenstrafse 24.
Mottl, Ladislaus, Oberingenieur der öster. Alpinen-Montangesellschaft, Donawitz bei Leoben, Steiermark.
Neumann, Julius, Ingenieur der Act.-Ges. Stal, St. Petersburg, Peterhofer-Chaussee 130.
Schmelzer, Hartmann, Ingenieur, Wartberg-Mürzthal (Steiermark).
Schumacher, Dr. W., in Firma Dr. Schumacher & Co., Niederdollendorf.
Tschersich, Wilh., Königl. Bergmeister, Zabrze, O.-S.
Willich, Friedrich, Ingenieur, Director der Rheinischen Chamotte- und Dinaswerke, Metz, Belle Islestr. 21.
Wilms, Rudolf, Betriebschef des Puddel- und Walzwerks der Union, Abtheilung Henrichshütte, bei Hattingen a. d. Ruhr.
Zeller, O., Betriebsingenieur, Borsigwerk, O.-S.

Ausgetreten:

Astfalck, Alfred, Director der Deutschen Gesellschaft für elektrische Untersuchungen, Frankfurt a. M., Guiollettstrafse 45.
Behrendt, Dr., Rechtsanwalt, Syndicus der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf, Victoriastrafse 11.
Fliessen, Carl, Ingenieur, Eisenberg, Rheinpfalz.
Foerster, M., Berlin W 35, Kurfürstenstrafse 50.
Frielinghaus, G., Bergassessor, Generaldirector der Zeche Dannenbaum bei Bochum.
Grillo, Friedrich, Fabricant, Morp bei Erkrath.
Huppertsberg, H., Director der Commandit-Actien-Gesellschaft „Rheinische Industrie für feuerfeste Producte", Bendorf a. Rh.
Lacanne, Ingenieur, Directeur des usines de la Providence, Rehon (Meurthe et Moselle).
Plewa, Emil, in Firma Brauner & Klaseks Nachfolger Emil Plewa, Wien XVII/3, Hernals, Wattgasse Nr. 80.
Springer, Generaldirector der Königin-Marienhütte, Cainsdorf in Sachsen.
Weil, L., in Firma L. Weil & Reinhardt, Mannheim.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized

zed by Google

Digitized by Google

Digitized by Google